විද්‍යාව

II කොටස

7 ශ්‍රේණිය

අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව



ප්‍රථම මුද්‍රණය 2015
දෙවන මුද්‍රණය 2016
තෙවන මුද්‍රණය 2017
සිව්වන මුද්‍රණය 2018
පස්වන මුද්‍රණය 2019
හයවන මුද්‍රණය 2020

ISBN 978-955-25-0274-3

අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව විසින්
රජයේ මුද්‍රණ නීතිගත සංස්ථාවේ
මුද්‍රණය කරවා ප්‍රකාශයට පත් කරන ලදී.

Published by : Educational Publications Department
Printed by : State Printing Corporation, Panaluwa, Padukka.

ශ්‍රී ලංකා ජාතික ගීය

ශ්‍රී ලංකා මාතා
අප ශ්‍රී ලංකා, නමෝ නමෝ නමෝ නමෝ මාතා
සුන්දර සිරිබරිනී, සුරැඳි අති සෝබමාන ලංකා
ධාන්‍ය ධනය නෙක මල් පලතුරු පිරි ජය භූමිය රම්‍යා
අපහට සැප සිරි සෙත සදනා ජීවනයේ මාතා
පිළිගනු මැන අප භක්ති පූජා
නමෝ නමෝ මාතා
අප ශ්‍රී ලංකා, නමෝ නමෝ නමෝ නමෝ මාතා
ඔබ වේ අප විද්‍යා
ඔබ ම ය අප සත්‍යා
ඔබ වේ අප ශක්ති
අප හද තුළ භක්ති
ඔබ අප ආලෝකේ
අපගේ අනුප්‍රාණේ
ඔබ අප ජීවන වේ
අප මුක්තිය ඔබ වේ
නව ජීවන දෙමිනේ නිතින අප පුබුදු කරන් මාතා
ඥාන වීර්ය වඩවමින රැගෙන යනු මැන ජය භූමි කරා
එක මවකගෙ දරු කැල බැවිනා
යමු යමු වී නොපමා
ප්‍රේම වඩා සැම භේද දුරැර ද නමෝ නමෝ මාතා
අප ශ්‍රී ලංකා, නමෝ නමෝ නමෝ නමෝ මාතා

අපි වෙමු එක මවකගෙ දරුවෝ
එක නිවසෙහි වෙසෙනා
එක පාටැති එක රුධිරය වේ
අප කය තුළ දුවනා

එබැවිනි අපි වෙමු සොයුරු සොයුරියෝ
එක ලෙස එහි වැඩෙනා
ජීවත් වන අප මෙම නිවසේ
සොඳින සිටිය යුතු වේ

සැමට ම මෙත් කරුණා ගුණෙනී
වෙළී සමගි දමිනී
රන් මිණි මුතු නො ව එය ම ය සැපතා
කිසි කල නොම දිරනා

ආනන්ද සමරකෝන්

පෙරවදන

දියුණුවේ හිණිපෙත කරා ගමන් කරනා වත්මන් ලොවට, නිතැතින්ම අවැසි වනුයේ වඩාත් නව්‍ය වූ අධ්‍යාපන ක්‍රමයකි. එමගින් නිර්මාණය කළ යුත්තේ මනුගුණදම් සපිරුණු හා කුසලතාවලින් යුක්ත දරුපරපුරකි. එකී උත්තුංග මෙහෙවරට ජව බලය සපයමින්, විශ්වීය අභියෝග සඳහා දිරියෙන් මුහුණ දිය හැකි සිසු පරපුරක් නිර්මාණය කිරීම සඳහා සහාය වීම අපගේ පරම වගකීම වන්නේ ය. ඉගෙනුම් ආධාරක සම්පාදන කාර්යය වෙනුවෙන් සක්‍රීය ලෙස මැදිහත් වෙමින් අප දෙපාර්තමේන්තුව ඒ වෙනුවෙන් දායකත්වය ලබා දෙන්නේ ජාතියේ දරුදැරියන්ගේ නැණ පහන් දල්වාලීමේ උතුම් අදිටනෙනි.

පෙළපොත විටෙක දැනුම් කෝෂ්ඨාගාරයකි. එය තවත් විටෙක අප වින්දනාත්මක ලොවකට ද කැඳවාගෙන යයි. එසේම මේ පෙළපොත් අපගේ තර්ක බුද්ධිය වඩවාලන්නේ අනේකවිධ කුසලතා පුබුදු කරවාගන්නට ද සුවිසල් එළි දහරක් වෙමිනි. විදුබිමෙන් සමුගත් දිනක වුව අපරිමිත ආදරයෙන් ස්මරණය කළ හැකි මතක, පෙළපොත් පිටු අතර දැවටී ඔබ සමඟින් අත්වැල් බැඳ එනු නොඅනුමාන ය. මේ පෙළපොත සමඟම තව තවත් දැනුම් අවකාශ පිරි ඉසව් වෙත නිති පියමනිමින් පරිපූර්ණත්වය අත් කරගැනුමට ඔබ සැම නිරතුරුව ඇප කැප විය යුතු ය.

නිදහස් අධ්‍යාපනයේ මහානර්ඝ ත්‍යාගයක් සේ මේ පුස්තකය ඔබ දෝතට පිරිනැමේ. පෙළපොත් වෙනුවෙන් රජය වැය කර ඇති සුවිසල් ධනස්කන්ධයට අර්ථසම්පන්න අගයක් ලබා දිය හැක්කේ ඔබට පමණි. මෙම පාඨ්‍ය ග්‍රන්ථය මනාව පරිශීලනය කරමින් නැණ ගුණ පිරි පුරවැසියන් වී අනාගත ලොව ඒකාලෝක කරන්නට දැයේ සියලු දූ දරුවන් වෙත දිරිය සවිය ලැබේවායි හදවතින් සුබ පතමි.

පෙළපොත් සම්පාදන කාර්යය වෙනුවෙන් අප්‍රමාණ වූ සම්පත්දායකත්වයක් සැපයූ ලේඛක, සංස්කාරක හා ඇගයුම් මණ්ඩල සාමාජික පිරිවරටත් අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුවේ කාර්ය මණ්ඩලයේ සැමටත් මාගේ හදපිරි ප්‍රණාමය පුදකරමි.

පී. එන්. අයිලප්පෙරුම
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස් ජනරාල්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
ඉසුරුපාය
බත්තරමුල්ල
2020.06.26

නියාමනය හා අධීක්ෂණය

පී. එන්. අයිලප්පෙරුම	-	අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස් ජනරාල් අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

මෙහෙයවීම

ඩබ්ලිව්. ඒ. නිර්මලා පියසීලී	-	අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස් (සංවර්ධන) අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

සම්බන්ධීකරණය

කේ. ඩී. බන්දුල කුමාර	-	නියෝජ්‍ය කොමසාරිස් අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
වයි. එම්. ප්‍රියංගිකා කුමාරි යාපා	-	සහකාර කොමසාරිස් අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
ඩබ්ලිව්. සුචේන්ද්‍රා ශ්‍යාමලීන් ජයවර්ධන	-	සහකාර කොමසාරිස් අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

සංස්කාරක මණ්ඩලය

1. එම්. පී. විපුලසේන	-	අධ්‍යක්ෂ (විද්‍යා) අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය
2. ප්‍රේමලාල් උඩුපෝරුව	-	අධ්‍යක්ෂ විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
3. ආචාර්ය පුෂ්පා විතාරණ	-	ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව පේරාදෙණිය විශ්වවිද්‍යාලය
4. ආචාර්ය නිල්වලා කෝට්ටේගොඩ	-	ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය රසායන විද්‍යා අධ්‍යනාංශය ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර විශ්වවිද්‍යාලය
5. වී. රාජුදේවන්	-	සහකාර කථිකාචාර්ය ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
6. කේ. ඩී. බන්දුල කුමාර	-	නියෝජ්‍ය කොමසාරිස් අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
7. වයි. එම්. ප්‍රියංගිකා කුමාරි යාපා	-	සහකාර කොමසාරිස් අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
8. ඩබ්ලිව්. සුචේන්ද්‍රා ශ්‍යාමලීන් ජයවර්ධන	-	සහකාර කොමසාරිස් අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

ලේඛක මණ්ඩලය

1. පී. අයි. විජේසුන්දර	-	ගුරු උපදේශක (විද්‍යා) කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය, උඩුගම

2. එල්. ගාමිණී ජයසූරිය - ගුරු උපදේශක (විද්‍යා)
කොට්ඨාස අධ්‍යාපන කාර්යාලය, වෙන්නප්පුව

3. ශිරාණි දිසානායක - ගුරු සේවය
විශාකා විද්‍යාලය, කොළඹ

4. එච්. ටී. සී. ගාමිණී ජයරත්න - ගුරු උපදේශක (විශ්‍රාමික)

5. ආර්. එම්. පී. බණ්ඩාර - ගුරු සේවය
නෙළුව ජාතික පාසල, නෙළුව

6. කේ. ඉන්දික ජයවර්ධන පීරිස් - ගුරු සේවය
මෙතෝදිස්ත උසස් විද්‍යාලය, මොරටුව

7. සුයාමා කෝට්ටේගොඩ - ගුරු සේවය
බණ්ඩාරගම ම.ම.වි. බණ්ඩාරගම

8. චමිලා උක්වත්ත - ගුරු සේවය
ඩී. එස්. සේනානායක විද්‍යාලය
කොළඹ 07

9. ඒ. එම්. ටී. පිගේරා - සහකාර අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ (විශ්‍රාමික)

10. කේ. සාන්ත කුමාර් - ගුරු උපදේශක (විද්‍යා)
කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය, හාලිඇල

11. එච්. එම්. එෆ්. රෆාකා - විදුහල්පති
දුම්මලදෙණිය මුස්ලිම් විද්‍යාලය

12. ටී. බාලකුමාරන් - ගුරු සේවය (විශ්‍රාමික)

භාෂා සංස්කරණය හා සෝදුපත්

1. වයි. පී. එන්. පී. විමලසිරි - ගුරු උපදේශක
කලාප අධ්‍යාපන කර්යාලය
ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර

2. එස්. ප්‍රියංකා ද සිල්වා ගුණසේකර - ගුරු සේවය
දොඩන්ගොඩ මහා විද්‍යාලය
දොඩන්ගොඩ

චිත්‍ර රූප සටහන්, පිට කවරය

1. මාලක ලලනජීව - චිත්‍ර හා ග්‍රැෆික් ශිල්පි

පරිගණක අක්ෂර සහ පිටු සැකසීම

1. පී. නවීන් තාරක පීරිස් - අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
2. පී. ඩබ්ලිව්. ළහිරු මධුෂාන් - අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
3. ඒ. ආශා අමාලි වීරරත්න - අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
4. එම්. ඩී. තරිඳු සමරසිංහ - අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

හැඳින්වීම

2016 වර්ෂයේ සිට ශ්‍රී ලංකාවේ පාසල් පද්ධතිය තුළ 7 වන ශ්‍රේණියේ සිසුන්ගේ භාවිතය සඳහා ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය විසින් සකස් කරන ලද විෂය නිර්දේශයට අනුකූලව අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව මගින් මෙම පෙළපොත සම්පාදනය කර ඇත.

ජාතික අධ්‍යාපන අරමුණු, ජාතික පොදු නිපුණතා, විද්‍යාව ඉගැන්වීමේ අරමුණු හා විෂය නිර්දේශයේ අන්තර්ගතයට අනුකූල වන පරිදි විෂය කරුණු පෙළ ගැස්වීමට මෙහි දී උත්සාහ දරා ඇත.

සංවර්ධනාත්මක විද්‍යාත්මක චින්තනයක් සඳහා අවශ්‍ය දැනුම කුසලතා හා ආකල්ප ජනිත වන අයුරින් ශිෂ්‍යයා සක්‍රිය ඉගෙනුම් ක්‍රියාවලියකට යොමු කිරීම විද්‍යාව විෂයය මගින් සිදු කෙරේ.

මෙම පොත සම්පාදනයේ දී බොහෝ දුරට එදිනෙද ජීවිත අත්දැකීම් පදනම් කර ගනිමින් විෂය කරුණු පෙළ ගැස්වීම සිදු කර ඇත. විද්‍යාව එදිනෙද ජීවිතයට කොතරම් සමීප විෂයයක් ද යන්න එමගින් තහවුරු කර ඇත.

ක්‍රියාකාරකම් පාදක කර ගනිමින් පෙළපොත සම්පාදනය කර තිබීම ද සුවිශේෂත්වයකි. විද්‍යාත්මක ක්‍රමය පදනම් කර ගනිමින් දැනුම, කුසලතා හා ආකල්ප වර්ධනය වන පරිදි ක්‍රියාකාරකම් සකස් කර ඇත. නිවසේ දී තනිව කළ හැකි ක්‍රියාකාරකම් මෙන් ම, පාසලේ දී කළ හැකි ක්‍රියාකාරකම් ද මෙහි අන්තර්ගත වේ. ක්‍රියාකාරකම් මගින් ඉගෙනීම, ළමයා තුළ විෂයය කෙරෙහි ආකර්ෂණයක් මෙන් ම ප්‍රියතාවක් ජනිත කර වීමට සමත්වනු ඇතැයි අපි විශ්වාස කරමු.

සෑම පරිච්ඡේදයක් අවසානයේ ම සාරාංශයක් ද, අභ්‍යාස මාලාවක් ද, පාරිභාෂික ශබ්ද මාලාවක් ද අන්තර්ගත කර ඇත. ඒ තුළින් පරිච්ඡේදයට අදාළ සුවිශේෂී කරුණු හඳුනා ගැනීමට ද, අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් ඵල වෙත ළඟා වී ඇත් ද යන්න පිළිබඳ ව ස්වයං ඇගයීමක් ද සිදු කර ගත හැකි ය.

විෂය කරුණු පිළිබඳව වැඩිදුර අධ්‍යයනට යොමු කිරීම සඳහා **අමතර දැනුම** යටතේ කරුණු ඉදිරිපත් කර ඇත. එම කරුණු ළමයාගේ විෂය පථය පුළුල් කිරීම සඳහා පමණක් වන අතර වාර විභාගවල දී ප්‍රශ්න ඇසීමට නොවන බව මෙහි දී අවධාරණය කරනු ලැබේ.

පැවරුම් හා ව්‍යාපෘති තුළින් අපේක්ෂා කරනුයේ ගවේෂණාත්මක අධ්‍යයනයට සිසුන් යොමු කිරීමයි. මෙහි දී පාඩමෙන් සාධනය කර ගන්නා සංකල්ප භාවිතය, විශ්ලේෂණය හා සංශ්ලේෂණය වැනි උසස් හැකියා දක්වා වර්ධනයට ඉඩ ප්‍රස්තාව සලසනු ලැබේ.

සාම්ප්‍රදායික ඉගැන්වීම් ක්‍රම භාවිත කරමින් ළමයාට උගන්වනවා වෙනුවට, ළමයා ඉගෙනීමට යොමු කිරීම විද්‍යාව උගන්වන ගුරු භවතුන්ගේ කාර්ය භාරය විය යුතු බව අපගේ විශ්වාසය යි. තම ගුරු භූමිකාව නිසි පරිදි ක්‍රියාත්මක කිරීමට ගුරුවරුන්ට ද මෙම පොත ඉගෙනුම් ආධාරකයක් ලෙස යොදා ගත හැකි ය.

මෙම පොත සම්පාදනයේ දී අදහස් දක්වමින් සහයෝගය ලබා දුන් ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය අසෝක ද සිල්වා මහතාටත්, ප්‍රවීණ විද්‍යා ලේඛක ආචාර්ය කේ. ආරියසිංහ මහතාටත් බෙහෙවින් ස්තුතිවන්ත වෙමු.

මෙම පෙළපොත පිළිබඳ ව ඔබගේ අදහස් හා යෝජනා වෙතොත් අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව වෙත යොමු කරන මෙන් කාරුණිකව ඉල්ලා සිටිමු.

ලේඛක හා සංස්කාරක මණ්ඩලය

පටුන

11 ධ්වනිය

11.1 ධ්වනි ජනනය

එදිනෙදා ජීවිතයේ දී විවිධ ශබ්ද අපට ඇසෙයි. කුරුලු නාදය, ගුවන් විදුලි යන්ත්‍රයකින් හෝ රූපවාහිනී යන්ත්‍රයකින් නැගෙන ශබ්දය ඉන් කිහිපයකි. මෙසේ අපට ඇසෙන ශබ්ද පිළිබඳව තව දුරටත් සොයා බැලීමට 11.1 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

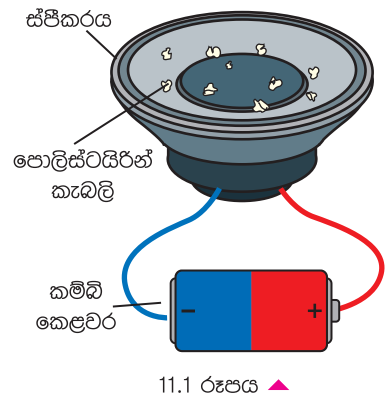


ක්‍රියාකාරකම 11.1

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- ස්පීකරයක්, පොලිස්ටයිරින් කැබලි, සම්බන්ධක කම්බි, වියළි කෝෂ

ක්‍රමය :-

- ස්පීකරයක් ගෙන එයට රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සම්බන්ධක කම්බි සවි කර ස්පීකරය මත පොලිස්ටයරින් කැබලි කිහිපයක් තබන්න.
- සම්බන්ධක කම්බිවල එක් කෙළවරක් වියළි කෝෂයට සම්බන්ධ කරන්න.
- සම්බන්ධක කම්බිවල අනෙක් කෙළවර වියළි කෝෂයේ කිහිපවරක් ගැටීමට සලස්වන්න. (කම්බි කෙළවර දිගටම වියළි කෝෂයේ ගැටීමට සැලැස්වීම නුසුදුසු ය)
- මෙලෙස කිහිප වතාවක් කම්බි කෙළවර වියළි කෝෂයේ ගැටීමට සලස්වමින් සිදුවන දේ නිරීක්ෂණය කරන්න.



11.1 රූපය

වියළි කෝෂය ස්පීකරයට සම්බන්ධ කරන අවස්ථාවේ දී පමණක් පොලිස්ටයිරින් කැබලි ඉහළට වීසි වනු දැකිය හැකි ය.

මේ අනුව ස්පීකරයෙන් ශබ්දයක් ඇතිවන අවස්ථාවල දී පමණක් පොලිස්ටයරින් කැබලි ඉහළට වීසි වී යන බව නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. ශබ්දය නිපදවෙන අවස්ථාවල දී පමණක් පොලිස්ටයරින් කැබලි ඉහළට වීසි වන්නේ ස්පීකර කේතුවේ ඇතිවන දෙදරීම හෙවත් ඔබමොබ චලනය හේතුවෙනි. මෙසේ හඬ නිපදවෙන සෑම අවස්ථාවකම සිදුවන ඔබමොබ චලනය **කම්පනය** ලෙස හඳුන්වයි.

මේ අනුව ශබ්දය හෙවත් ධ්වනිය නිපදවෙන්නේ යම් වස්තුවක් කම්පනය වීමෙන් බව පැහැදිලි වේ.

ශබ්දය නිපදවෙන ආකාරය පිළිබඳ ව තවදුරටත් සොයා බැලීමට 11.2 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

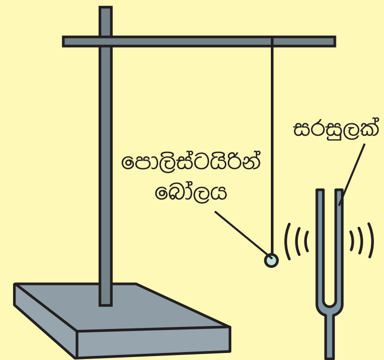


ක්‍රියාකාරකම 11.2

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :-

සරසුලක්, ආධාරකයක්, නූල්, පොලිස්ටයිරින් බෝලයක්

ක්‍රමය :-

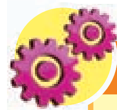


11.2 රූපය

- රූපයේ දැක්වෙන පරිදි පොලිස්ටයිරින් බෝලයක් සිහින් නූලකින් එල්ලා ගන්න.
- සරසුලක් ගෙන එය හොඳින් නාද කර පොලිස්ටයිරින් බෝලය සමීපයට ගෙන එන්න.
- සිදුවන දේ නිරීක්ෂණය කරන්න. (මෙය කිහිප වතාවක් සිදුකර නිරීක්ෂණ ලබා ගන්න.)

සරසුල නාද කර පොලිස්ටයරින් බෝලය සමීපයට ගෙන ආවිට එය යන්තමින් චලනය වන බව නිරීක්ෂණය කළ හැකි වේ. සරසුලේ කම්පන ඇතිවන අවස්ථාවේ දී පමණක් පොලිස්ටයිරින් බෝලයේ චලන ඇතිවන බව පැහැදිලි ය.

අපගේ කට හඬ ඇති වන ආකාරය සොයා බැලිමට 11.3 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.



ක්‍රියාකාරකම 11.3

ක්‍රමය :-
- පින්තූරයේ දැක්වෙන පරිදි උගුරෙහි මැද අතේ ඇඟිලි කිහිපයක් තබා ගන්න.
- පසුව තරමක් සෙමෙන් කතා කරන්න.
- ඇඟිලිවලට දැනෙන දේ සඳහන් කරන්න.
- ඉන් පසුව තරමක් ශබ්ද නඟා කතා කරමින් ඇඟිලිවලට දැනෙන දේ සඳහන් කරන්න.


11.3 රූපය

සෙමෙන් කතා කරන අවස්ථාවේ දී උගුරෙහි ඇතිවන කම්පන ඇඟිලිවලට දැනේ. ශබ්ද නගා කතා කිරීමේ දී එම කම්පනය හොඳින් දැනේ. කම්පනයක් දැනෙන්නේ උගුරෙහි ඇති ස්වර තන්තු ලෙස හැඳින්වෙන පටල කම්පනය වීම නිසා ය. මේ අනුව අපේ කටහඬ ඇති වන්නේ කම්පනයක් හේතු කොට ගෙන බව තහවුරු වේ.



පැවරුම 11.1

කම්පන මගින් ශබ්දය ඇතිවන බව පෙන්වීම සඳහා සරල ක්‍රියාකාරකම් සැලසුම් කර ඉදිරිපත් කරන්න.

ශබ්දය උපදවන උපකරණ



ක්‍රියාකාරකම 11.4

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :-

ගිටාරය, බෙරය, බටනලාව, තබ්ලාව වැනි ඔබට සපයා ගත හැකි සංගීත භාණ්ඩ

ක්‍රමය :-

- ඔබට සපයා ඇති ධ්වනි ප්‍රභවවලින් ශබ්දය උපදවන්න.
- එම එක් එක් ධ්වනි ප්‍රභවයෙන් ශබ්දය නිකුත් වන්නේ ඒවායේ කුමන කොටසක් කම්පනය වීම නිසාදැයි නිරීක්ෂණය කරන්න.
- නිරීක්ෂණ වගුගත කරන්න.



11.4 රූපය

ඔබගේ නිරීක්ෂණ පහත 11.1 වගුව සමග සසඳා බලන්න.

11.1 වගුව

ධ්වනි ප්‍රභවය/උපකරණය	කම්පනය වන දෑ
ගිටාරය	තන්තු/කම්බි
බෙරය	පටල
බටනලාව	වාතය
තබ්ලාව	පටල

මේ අනුව එක් එක් සංගීත භාණ්ඩවලින් ශබ්දය නිපදවන ක්‍රම විවිධ බව නිගමනය කළ හැකි වේ. ශබ්දය නිපදවීමේ දී කම්පනය වන දෑ අනුව ශබ්දය උපදවන උපකරණ පහත ආකාරයට වර්ග කළ හැකි ය.



11.5 රූපය ▲ තත් /තන්තු කම්පනයෙන් හඬ උපදවන භාණ්ඩ

11.6 රූපය ▲ පටල කම්පනයෙන් හඬ උපදවන භාණ්ඩ

11.7 රූපය ▲ වාතය කම්පනයෙන් හඬ උපදවන භාණ්ඩ



පැවරුම 11.2

නිතර භාවිත කරන සංගීත භාණ්ඩ ලැයිස්තුවක් සකස් කරන්න. එම එක් එක් සංගීත භාණ්ඩය ශබ්දය උපදවන ක්‍රමය ඉහත ක්‍රමවලින් කුමන ක්‍රමයකට අයත් දැයි සඳහන් කරන්න.



පැවරුම 11.3

පරිසරයේ නිතර ඇසෙන ශබ්ද කිහිපයක් හොඳින් ශ්‍රවනය කර ඒවා ලැයිස්තු ගත කරන්න. එම එක් එක් ශබ්දය ඇති වීමේ දී කම්පනය වන්නේ කුමක්ද යන්න පහත ආකාරයට වගුගත කරන්න.

ඇසෙන ශබ්ද	කම්පනය වන්නේ කුමක් ද
පාසල් සීනු හඬ	



පැවරුම 11.4

මදුරුවා, රැහැයියා, මී මැස්සා වැනි සතුන්ගේ නාද ඔබ අසා ඇත. එම නාද ඇති වන්නේ කෙසේදැයි සොයා බලා වාර්තා කරන්න.

11.2 ධ්වනි සම්ප්‍රේෂණය

පන්ති කාමරයේ දී ගුරුතුමා කථා කරන ශබ්දය ඔබට හොඳින් ඇසේ. එහෙත් අභ්‍යවකාශය තුළ දී අභ්‍යවකාශගාමීන් දෙදෙනකු කොතරම් සමීපයේ සිටියත් ඔවුන් කථා කරන ශබ්දය එකිනෙකාට නො ඇසේ. මීට හේතුව කුමක් ද? ඒ පිළිබඳ සොයා බැලීමට පහත ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.



11.8 රූපය ▲ අභ්‍යාවකාශගාමීන්

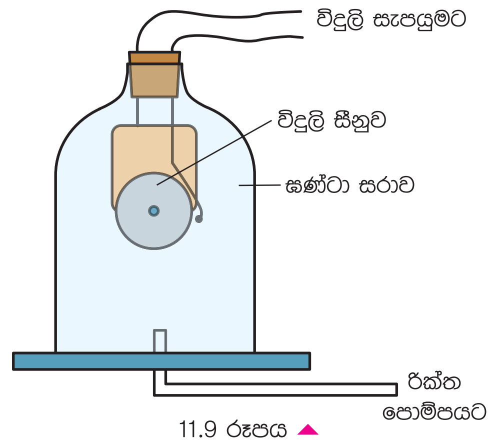


ක්‍රියාකාරකම 11.5

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :-
සණ්ටා සරාවක්, රික්ත පොම්පයක්, විදුලි සීනුව, වියළි කෝෂ, ස්විච්චියක්

ක්‍රමය :-

- රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සණ්ටා සරාව තුළ විදුලි සීනුවක් සවි කර ගන්න. එය නාද කිරීම සඳහා විදුලි සැපයුමකට (වියළි කෝෂයකට හා ස්විච්චියකට) සම්බන්ධ කරන්න.



11.9 රූපය

- සණ්ටා සරාව තුළ ඇති වාතය ඉවත් කළ හැකි පරිදි එය රික්ත පොම්පයකට සවිකරන්න.
- පළමුව සණ්ටා සරාව තුළ ඇති විදුලි සීනුව නාද කරන්න. ඔබගේ නිරීක්ෂණ සටහන් කරගන්න.
- ඉන් පසුව රික්ත පොම්පය ආධාරයෙන් සණ්ටා සරාව තුළ ඇති වාතය ක්‍රමයෙන් ඉවත් කරමින් විදුලි සීනුව ක්‍රියාත්මක කරන්න. ඔබගේ නිරීක්ෂණ සටහන් කර ගන්න.
- සණ්ටා සරාව තුළ ඇති වාතය සම්පූර්ණයෙන් ම ඉවත් වූ පසු විදුලි සීනුව නැවත නාද කරන්න.
- සිදුවන දේ නිරීක්ෂණය කරන්න.

සණ්ටා සරාව තුළ වාතය පිරී ඇති විට විදුලි සීනුවේ හඬ හොඳින් ඇසිය හැකි වේ. එහි ඇති වාතය ක්‍රමයෙන් ඉවත් වන විට විදුලි සීනුවේ හඬ ක්‍රමයෙන් අඩු වේ. වාතය සම්පූර්ණයෙන් ම ඉවත් වූ පසු විදුලි සීනුවේ හඬ නො ඇසේ.

මෙහි දී සණ්ටා සරාව තුළ වාතය ඇති විට පමණක් සීනුවේ ශබ්දය ඇසෙන බව පැහැදිලි වේ. වාතය නැති හිස් අවකාශයක දී (රික්තයක දී) විදුලි සීනුවේ ශබ්දය නො ඇසේ. මේ අනුව ධ්වනිය ගමන් කිරීම සඳහා මාධ්‍යයක් අවශ්‍ය බව පැහැදිලි වේ. පන්ති කාමරයේ දී ගුරුතුමා කථා කරන ශබ්දය ඇසෙන්නේ වාතය හරහා අපේ කන වෙත ශබ්දය ගමන් කිරීම නිසා ය. එහෙත් අභ්‍යවකාශයේ දී අභ්‍යවකාශගාමීන් දෙදෙනකු අතර සාමාන්‍ය කතාබහ එකිනෙකාට ශ්‍රවණය කළ නො හැක්කේ අභ්‍යවකාශය තුළ වාතය නොමැති වීම නිසා ශබ්දය ගමන් නො කරන බැවිනි. මේ අනුව හිස් අවකාශයක දී ශබ්දය ගමන් නොකරන බවත් ශබ්දය ගමන් කිරීමට මාධ්‍යයක් අවශ්‍ය බවත් තහවුරු වේ.

ධ්වනි ප්‍රභවයකින් හට ගන්නා ධ්වනිය හෙවත් ශබ්දය හට ගන්නා ස්ථානයේ සිට ඈතට පැතිරී යයි. එය ධ්වනි සම්ප්‍රේෂණය ලෙස හඳුන්වයි.

විවිධ ශබ්ද අපට ඇසෙන්නේ වාතය හරහා අපේ කන වෙත ධ්වනිය සම්ප්‍රේෂණය වීම නිසා ය.

ධ්වනිය ගමන් කරන්නේ වාතය හරහා පමණක් ද? ද්‍රව සහ ඝන මාධ්‍ය තුළින් ධ්වනිය ගමන් කරන්නේ ද? ඒ පිළිබඳ ව සොයා බැලීමට පහත දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකම්වල යෙදෙමු.



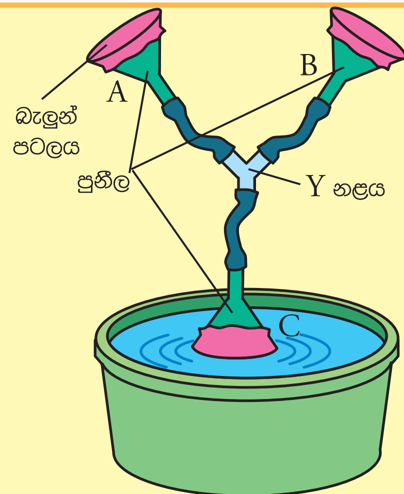
ක්‍රියාකාරකම 11.6

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය:

ප්ලාස්ටික් පුනීල තුනක්, රබර් නළ, බැලුන් පටල, බේසමක්, ජලය, Y නළයක්

ක්‍රමය:

- රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට උපකරණය සකස් කරගෙන C පුනීලය ජල බඳුන තුළ ද A හා B පුනීල කන් දෙකට ද තබා ගන්න.
- පසුව ජලය තුළ පුනීලය ආසන්නයේ ශබ්දයක් ඇති කරන්න.
- ඔබගේ නිරීක්ෂණ සඳහන් කරන්න.



11.10 රූපය

බඳුනේ ජලය තුළ ඇති කළ ශබ්දය A හා B පුනීලවලින් හොඳින් ශ්‍රවණය කළ හැකි වේ. ජලය වැනි ද්‍රව තුළින් ශබ්දය ගමන් කරන බව එයින් පැහැදිලි වේ.

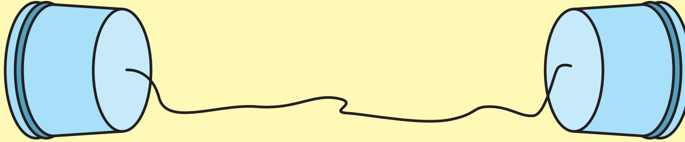
ගංවතුරට පහත් බිම් යට වී ඇති අවස්ථාවල දී ඒ අසල මහා මාර්ගවල ගමන් කරන වාහනවල ශබ්දය වෙනදාට වඩා වැඩියෙන් ඇසේ. ඊට හේතුව වාතයට වඩා වේගයකින් ද්‍රව තුළින් ධ්වනිය ගමන් කිරීමයි.

ඝන මාධ්‍ය තුළින් ධ්වනිය සම්ප්‍රේෂණය වේ දැයි පරීක්ෂා කිරීමට පහත දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.



ක්‍රියාකාරකම 11.7

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- හිස් යෝගට් කෝප්ප දෙකක්, සිහින් දිග නූලක් (10 m පමණ)



11.11 රූපය

- රූපයේ දැක්වෙන පරිදි යෝගට් කෝප්ප දෙකට නූල හොඳින් සම්බන්ධ කර ගන්න.
- මෙම ක්‍රියාකාරකම සඳහා ඔබේ යහළුවෙක් ද සම්බන්ධ කර ගන්න. යෝගට් කෝප්ප දෙකෙන් එකක් ඔබේ කනට තබා ගත යුතු අතර අනෙක යහළුවාගේ මුවට ළං කර කතා කරන ලෙස පවසන්න. (දෙදෙනා ම හැකි තරම් ඈතට යා යුතු ය. නූල හොඳින් ඇදී තිබිය යුතු ය.)

යහළුවා කතා කරන ශබ්දය ඔබට හොඳින් ඇසෙනු ඇත. නූල තුළින් ධ්වනිය සම්ප්‍රේෂණය වන බව මෙයින් පැහැදිලි වේ.

ඝන මාධ්‍ය තුළින් ධ්වනිය සම්ප්‍රේෂණය වේ දැයි පරීක්ෂා කිරීමට තවත් ක්‍රියාකාරකමක් සිදු කරමු.



ක්‍රියාකාරකම 11.8

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- ටික් ටික් ශබ්දය ඇසෙන ඔරලෝසුවක්, දිග මේසයක්

ක්‍රමය :-

- මේසයේ එක් කෙළවරක් මත ඔරලෝසුව තබන්න.
- මේසයේ අනෙක් කෙළවර සිට ඔරලෝසුවේ ටික්, ටික් ශබ්දය හොඳින් ශ්‍රවණය කරන්න (සාමාන්‍ය වාතයේ දී)
- පසුව රූපයේ පරිදි මේසය මත ඔරලෝසුව හා කන තබා ඔරලෝසුවේ ටික් ටික් ශබ්දය ශ්‍රවණය කරන්න.



11.12 රූපය

ඔරලෝසුවේ ටික් ටික් ශබ්දය සාමාන්‍ය වාතයේ දී ඇසෙනවාට වඩා වැඩි හඬකින් මේසය මත කන තැබූ විට ඇසේ.

ඝන මාධ්‍යය තුළින් වායු මාධ්‍යයට වඩා හොඳින් ධ්වනිය සම්ප්‍රේෂණය වන බව ඉහත 11.8 ක්‍රියාකාරකමෙන් පැහැදිලි වේ.



පැවරුම 11.5

ඝන හා ද්‍රව මාධ්‍ය තුළින් ධ්වනිය ගමන් කරන බව පෙන්වීමට විවිධ පරීක්ෂණ සැලසුම් කර අත්හදා බලන්න.



අමතර දැනුමට

- වෛද්‍යවරු රෝගීන් පරීක්ෂා කිරීම සඳහා භාවිත කරන වෙද නළාවේ පටලය සිරුරේ ඇතැම් අවයවවල (හෘදය, පෙනහැලි, රුධිර නාළ) ශබ්දය අනුව කම්පනය වෙමින් ක්‍රියාත්මක වන උපකරණයකි.
- අතීතයේ දී විශාල ගොඩනැගිලි තුළ, නැව් තුළ, මිනිරන් ආකර වැනි ස්ථානවල සිට ශබ්දය ඈතට සම්ප්‍රේෂණය කිරීම සඳහා කථා නාළ භාවිත කර ඇත.

ඈත එන දුම්රියක හඬ වඩාත් හොඳින් ශ්‍රවණය කිරීමට රේල් පීල්ලට කන තැබීම අතීතයේ මිනිසුන් විසින් කරන ලදී. (මෙය අනාරක්ෂිත ක්‍රියාවක් බව සලකන්න.) වාතයට වඩා ඝන ද්‍රව්‍ය තුළින් ශබ්දය වේගයෙන් ගමන් කිරීම එයට හේතුවයි.

ජලය තුළ සිටින අයෙකුට ඩොල්ෆින් සතුන් ජලය තුළ දී හඬ නගන විට ඉතා උස් හඬක් (තීව්‍ර හඬ) ලෙස එය ඇසේ. නමුත් ජලයෙන් පිටතට ආ විට එම හඬ ඇසෙන්නේ ඉතා සිහින් හඬක් (කෙඳිරියක්) ලෙස ය. ජලය තුළ දී වාතයට වඩා වේගයෙන් ශබ්දය ගමන් කිරීම එයට හේතුවයි.



11.13 රූපය ▲ ඩොල්ෆින්

ඝන, ද්‍රව සහ වායු යන මාධ්‍ය තුළින් ධ්වනිය සම්ප්‍රේෂණය වන වේගය එකිනෙකට වෙනස් වේ. ඝන ද්‍රව්‍යය තුළින් ද්‍රව හා වායු මාධ්‍යවලට වඩා වැඩි වේගයකින් ධ්වනිය සම්ප්‍රේෂණය වේ. ධ්වනියේ වේගය අඩු ම වන්නේ වායු මාධ්‍ය තුළදී ය.

වගුව 11.2

මාධ්‍යය	ධ්වනියේ වේගය (තත්පරයට මීටර)
වාතය (වායු)	330
ජලය (ද්‍රව)	1500
වානේ (ඝන)	4500

අකුණු ගැසීමක දී ආලෝකය හා ගිගිරුම් හඬ ඇති වන්නේ එක ම මොහොතක දී ය. නමුත් ආලෝකය අප වෙත ඉක්මනින් ළඟා වන අතර ශබ්දය ඇසෙනුයේ ඊට සුළු වේලාවකට පසුව ය. ශබ්දය ගමන් කරන වේගය ආලෝකයේ වේගයට වඩා අඩු වීම එයට හේතුවයි.



අමතර දැනුමට

කාල තුවක්කුවකින් වෙඩි උණ්ඩයක් නිකුත් වීමේ දී වෙඩි හඬ සහ දුමාරය නිකුත් වන්නේ එක ම මොහොතේ වුව ද ඈත සිට නිරීක්ෂණය කරන්නෙකුට වෙඩි හඬ ඇසෙන්නේ දුමාරය පෙනී මඳ වේලාවකට පසුව ය.





සාරාංශය

- වස්තු කම්පනය වීම මගින් ධ්වනිය ජනනය වේ.
- පටල කම්පනයෙන්, තන්තු කම්පනය මගින් හෝ වාතය කම්පනය වීමෙන් ධ්වනිය නිපදවා ගත හැකි ය.
- ධ්වනිය සම්ප්‍රේෂණය සඳහා මාධ්‍යයක් අවශ්‍ය වේ.
- එකිනෙකට වෙනස් මාධ්‍ය හරහා ධ්වනියේ වේගය එකිනෙකට වෙනස් වේ.
- ද්‍රව හෝ වායු මාධ්‍යවල දී ට වඩා ඝන මාධ්‍ය තුළින් ධ්වනිය ගමන් කරන වේගය වැඩි ය.

අභ්‍යාස

1. පහත දී ඇති වචනවලින් සුදුසු වචනය යොදා හිස්තැන් පුරවන්න.
   (වේගය, ඝන, මාධ්‍යයක්, කම්පන, වාතය)

I. ධ්වනිය හෙවත් ශබ්දය නිපදවන්නේ...................... මගිනි.
II. ධ්වනිය ගමන් කිරීමට................................අවශ්‍ය වේ.
III. ධ්වනිය වඩා වැඩි වේගයකින් ගමන් කරන්නේ ....මාධ්‍යය තුළිනි.
IV. බටනළාවක ධ්වනිය නිපදවන්නේ .... කම්පනය වීමෙනි.

2. නිවැරදි පිළිතුර තෝරන්න.

1 වාතය කම්පනයෙන් හඬ නිපදවන සංගීත භාණ්ඩය වන්නේ,

1. බෙරය   2. වයලීනය
3. තබ්ලාව   4. බටනළාව

2 පහත සඳහන් ප්‍රකාශ පිළිබඳ සලකා බලන්න.

A) රික්තයක් තුළින් වුව ද ධ්වනිය ගමන් කරයි.
B) වාතය තුළ ධ්වනියේ වේගය ආලෝකයේ වේගයට වඩා වැඩි ය.
C) ධ්වනිය ගමන් කිරීමට මාධ්‍යයක් අවශ්‍ය වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරින් නිවැරදි ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වන්නේ

1. A පමණි   2. B පමණි   3.C පමණි   4. A හා B පමණි

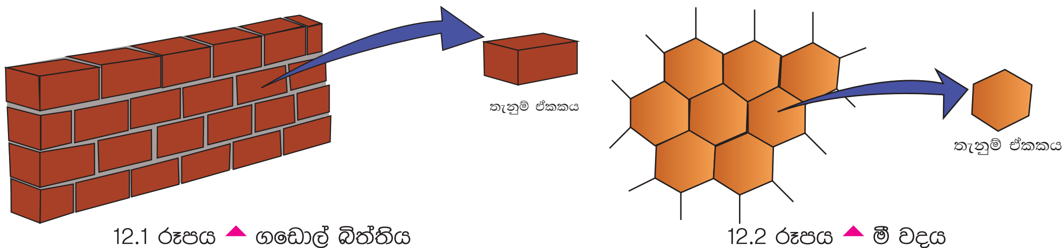
පාරිභාෂික වචන

ධ්වනිය	-	Sound
ධ්වනි සම්ප්‍රේෂණය	-	Propagation of sounds
කම්පනය	-	Vibration
ශබ්දයේ වේගය	-	Speed of sound
රික්තය	-	Vacuum
සරසුල	-	Tuning fork
රික්ත පොම්පය	-	Vacuum pump

12 ජෛව ක්‍රියාවලි

12.1 ජීවයේ සංවිධාන මට්ටම්

ගඩොල් බිත්තියක් සාදා තිබෙන්නේ ගඩොල් කැට රාශියක් එකට බැඳීමෙනි. එමෙන් ම මී වදයක් සෑදී තිබෙන්නේ ද කුඩා ෂඩාස්‍රාකාර ඒකක රාශියකිනි.

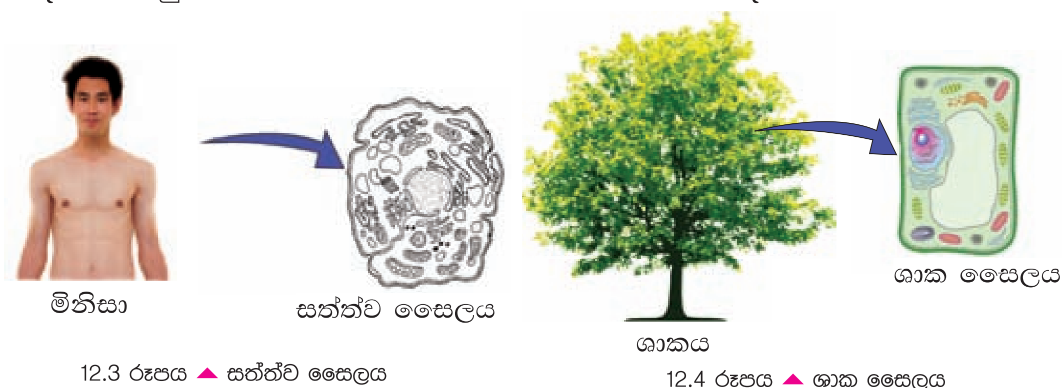


12.1 රූපය ▲ ගඩොල් බිත්තිය

12.2 රූපය ▲ මී වදය

ජීවී දේහ සෑදී තිබෙන්නේ ද මෙවැනි කුඩා තැනුම් ඒකක රාශියක් එකතු වීමෙනි. එම තැනුම් ඒකකය **සෛලය** ලෙස හැඳින්වේ. එනම් ජීවයේ ව්‍යුහමය ඒකකය සෛලයයි.

ඒ අනුව සත්ත්ව දේහයේ ව්‍යුහමය ඒකකය සත්ත්ව සෛලය ලෙසත් ශාක දේහයේ ව්‍යුහමය ඒකකය ශාක සෛලය ලෙසත් හැඳින්වේ.



12.3 රූපය ▲ සත්ත්ව සෛලය

12.4 රූපය ▲ ශාක සෛලය

මීට පෙර පාඩමක දී සත්ත්ව සෛල හා ශාක සෛල නිරීක්ෂණය කළ අයුරු ඔබට මතක ඇත.

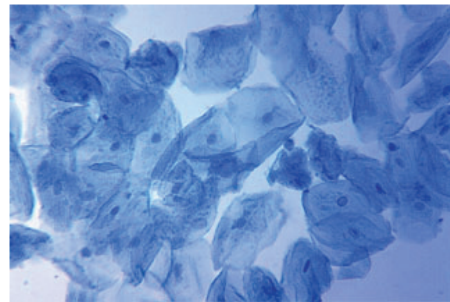


ක්‍රියාකාරකම 12.1

ගුරුතුමාගේ/ ගුරුතුමියගේ සහාය ඇතිව බුලත් කොළයක යටි අපිචර්මීය සිවියක සෛල හා කොපුල් සෛල අණ්වීක්ෂයෙන් නිරීක්ෂණය කරන්න. එමගින් ශාක සෛල හා සත්ත්ව සෛල හඳුනා ගන්න.



12.5 රූපය ▲ ශාක පත්‍රයක යටි අපිචර්මීය සෛලවල අණ්වීක්ෂීය පෙනුම



12.6 රූපය ▲ මිනිසාගේ වර්ණ ගැන්වූ කොපුල් සෛලවල අණ්වීක්ෂීය පෙනුම



පැවරුම 12.1

සෛලය පිළිබඳ තොරතුරු අනාවරණය කර ගැනීමට අදාළ ඓතිහාසික තොරතුරු සොයා පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.

ඇතැම් ජීවීන්ගේ දේහය තනි සෛලයකින් යුක්ත වේ. එබැවින් දේහ ක්‍රියාකාරිත්වය සරල ය. මේ අනුව ජීවයේ සරලතම කෘත්‍යමය ඒකකය සෛලය ලෙස හැඳින්විය හැකි ය.

ඒක සෛලික ජීවීන් කිහිපදෙනකුගේ රූප පහත දක්වා ඇත.



ඇමීබා (*Amoeba*)



එවුග්ලිනා (*Euglena*)



පැරමීසියම් (*Paramecium*)

12.7 රූපය ▲ ඒක සෛලික ජීවී විශේෂ කිහිපයක් (අන්වීක්ෂීය පෙනුම)



ක්‍රියාකාරකම 12.2

පොකුණු ජල නියැදියක් හා පිදුරු පල් කරන ලද ජල නියැදියක් අණ්වීක්ෂයෙන් නිරීක්ෂණය කිරීමෙන් ඒක සෛලික ජීවීන් හඳුනා ගන්න.

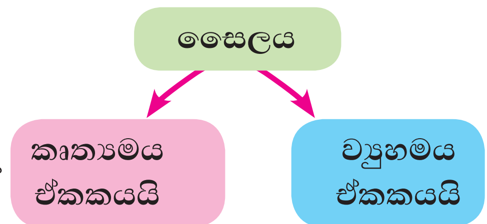
ජීවී දේහයේ සංවිධාන මට්ටම්

ඒක සෛලික ජීවීන් හැරුණු විට අනෙක් සියලු ජීවීන් නිර්මාණය වී ඇත්තේ සෛල කිහිපයක් හෝ විශාල සංඛ්‍යාවක් ඒකරාශි වීමෙනි. ඔවුන් බහු සෛලික ජීවීන් ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. වඩාත් සරල මට්ටම වන සෛලයේ සිට සංකීර්ණ මට්ටම වන ජීවියා දක්වා වන සංවිධාන මට්ටම් පහත දැක්වේ.



ඉහත දැක්වූ එක් එක් සංවිධාන මට්ටම පිළිබඳ ව මෙම පරිච්ඡේදයේ දී සාකච්ඡා කෙරේ.

සෛලය



සෛලය, ජීවයේ ව්‍යුහමය හා කෘත්‍යමය ඒකකය ලෙස හැඳින්විය හැකි ය. එනම් ජීවයේ තැනුම් ඒකකය සෛලය වන අතර ක්‍රියාකාරිත්වයේ සරලතම ඒකකය ද සෛලය වේ.

පටකය

යම් නිශ්චිත වූ කාර්ය ඉටු කිරීම සඳහා සෛල සමූහයක් ඒකරාශි වී සකස් වූ සංවිධාන මට්ටම **පටකයක්** ලෙස හැඳින්විය හැකි ය.



ක්‍රියාකාරකම 12.3

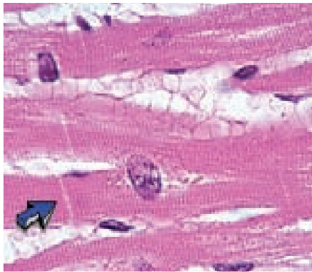
අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- පේශි පටකයක ස්ථිර කදවක් හෝ පින්තූරයක්, ශාක පත්‍රයක යටි අපිචර්මය සහිත කදාවක්

ක්‍රමය :- ඉහත කදා අණ්වීක්ෂීය නිරීක්ෂණයකට ලක් කරන්න.
එහි අඩංගු පටක වර්ග හඳුනා ගන්න.

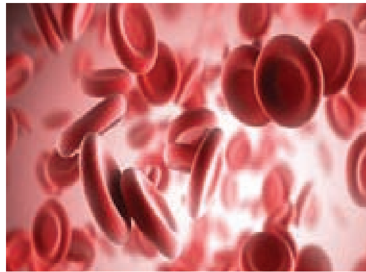
පටකවල පහත දැක්වෙන ලක්ෂණ ඇත.

- එකම හැඩයේ හෝ විවිධ හැඩයේ සෛල සමූහයකින් යුක්ත වීම
- පොදු කාර්ය ඉටු කිරීම

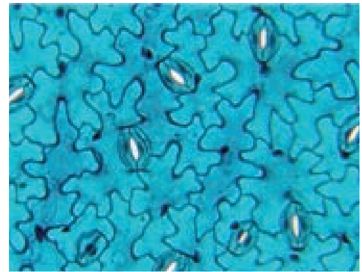
ජීවී දේහවල දක්නට ලැබෙන විවිධ පටක වර්ග කිහිපයක් පහත දැක්වේ.



12.8 රූපය
හෘත් පේශි පටකය



12.9 රූපය
රුධිර පටකය



12.10 රූපය
ශාක පත්‍රයක යටි අපිචර්මීය පටකය

පටක

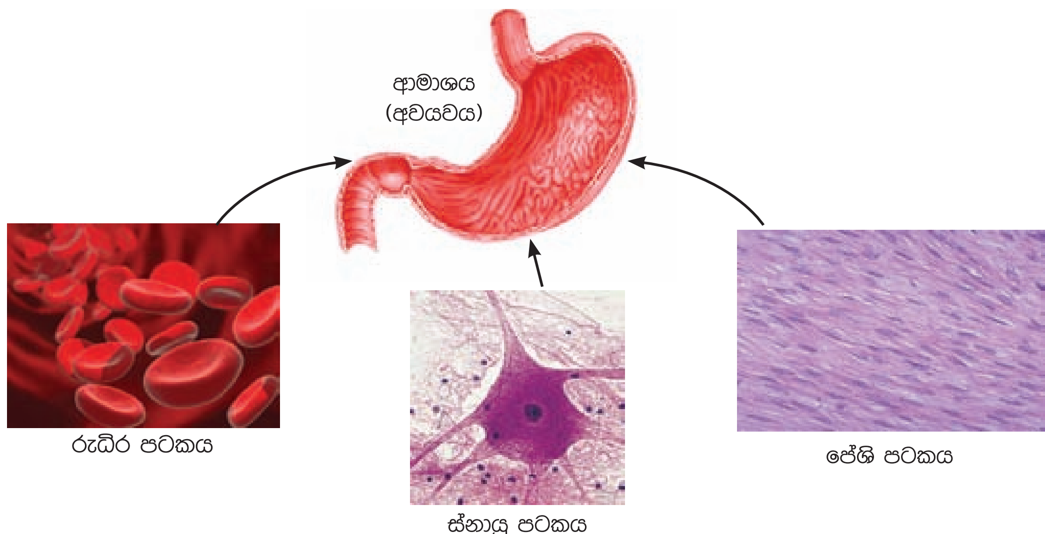
එකම හැඩයේ හෝ වෙනස් හැඩයේ සෛල සමූහයකින් යුක්ත වීම

පොදු කාර්ය ඉටු කිරීම

අවයවය

යම්කිසි විශේෂ කාර්යයක් හෝ කාර්ය කිහිපයක් ඉටු කිරීම සඳහා පටක කිහිපයක් එකතු වී සකස් වූ සංවිධාන මට්ටම ලෙස **අවයවය** හැඳින්විය හැකි ය.

මිනිසාගේ ආමාශය විවිධ පටක වර්ග කිහිපයකින් සකස් වී ඇති බව පෙන්වන රූප සටහනක් පහත දැක්වේ.



12.11 රූපය මිනිස් ආමාශයේ ඇති විවිධ පටක වර්ග



ක්‍රියාකාරකම 12.4

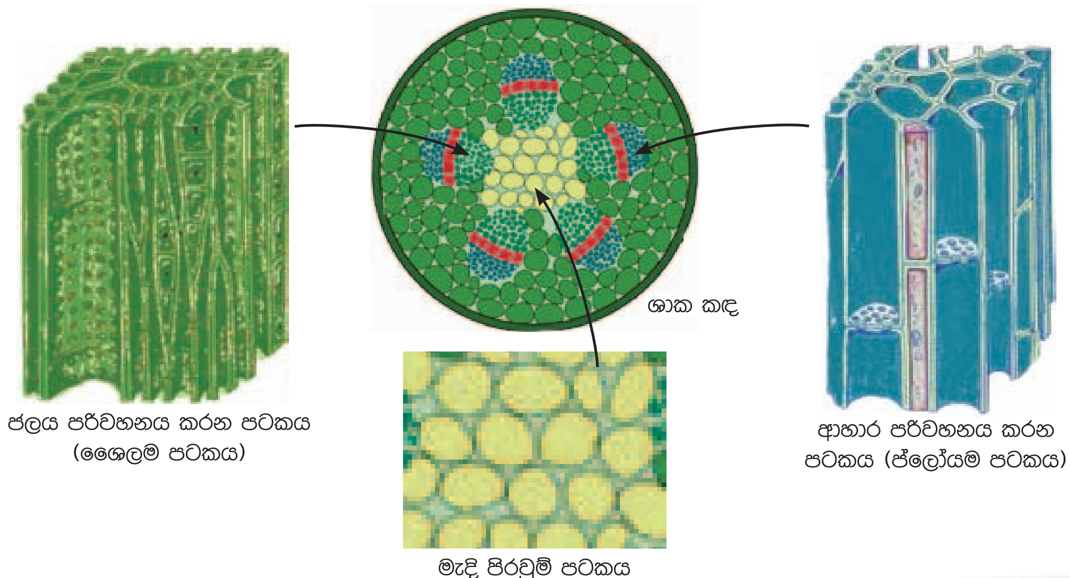
අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :. කඳ විනිවිද පෙනෙන කුඩා ශාකයක් (කුඩළු, දිය බුලත්), ජල බඳුනක්, ජලයේ දිය වන රතු පැහැති වර්ණකයක් (කුකුල් සායම්, ආහාර වර්ණක)

ක්‍රමය :. ● ජල බඳුනට රතු පැහැති වර්ණකය දියකර ගන්න.

- මූල පද්ධතිය ජලයේ ගිලී පවතින පරිදි පැළෑටිය ජල බඳුනේ බහාලන්න.
- ශාක කඳ රතු පැහැ වූ පසු එහි හරස්කඩක් ගෙන අණ්වීක්ෂයෙන් නිරීක්ෂණය කරන්න.

- එහි රතු පැහැයෙන් දිස්වන්නේ ජලය හා ඛනිජ ලවණ පරිවහනය කරන පටකයයි. එය ශෛලම පටකය ලෙස හැඳින්වේ.
- ශෛලම පටකයට පිටතින් ඇති ආහාර පරිවහනය කරන ප්ලෝයම නම් වූ පටකයක් ද ඇත.
- මීට අමතරව තවත් පටක කිහිපයක් හඳුනාගත හැකි ය.

මේ අනුව ශාක කඳ නම් වූ අවයවය ගොඩනැගීමට විවිධ පටක ගණනාවක් සහභාගි වී ඇති බව ඔබට අවබෝධ වනු ඇත.

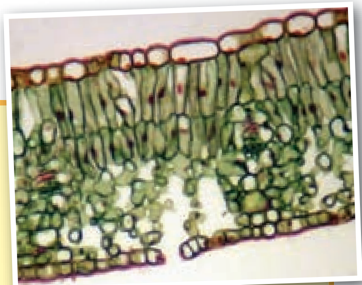


12.12 රූපය ▲ ශාක කඳක අඩංගු විවිධ පටක වර්ග

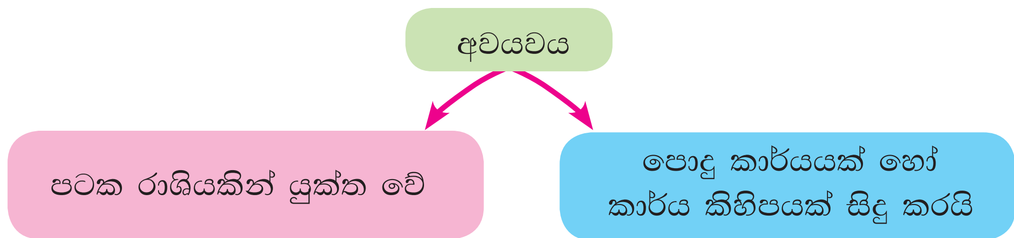


ක්‍රියාකාරකම 12.5

ශාක පත්‍රයක හරස්කඩක් සහිත ස්ථිර කදාවක් නිරීක්ෂණය කරන්න. එහි ඇති විවිධ පටක වර්ග හඳුනා ගන්න.



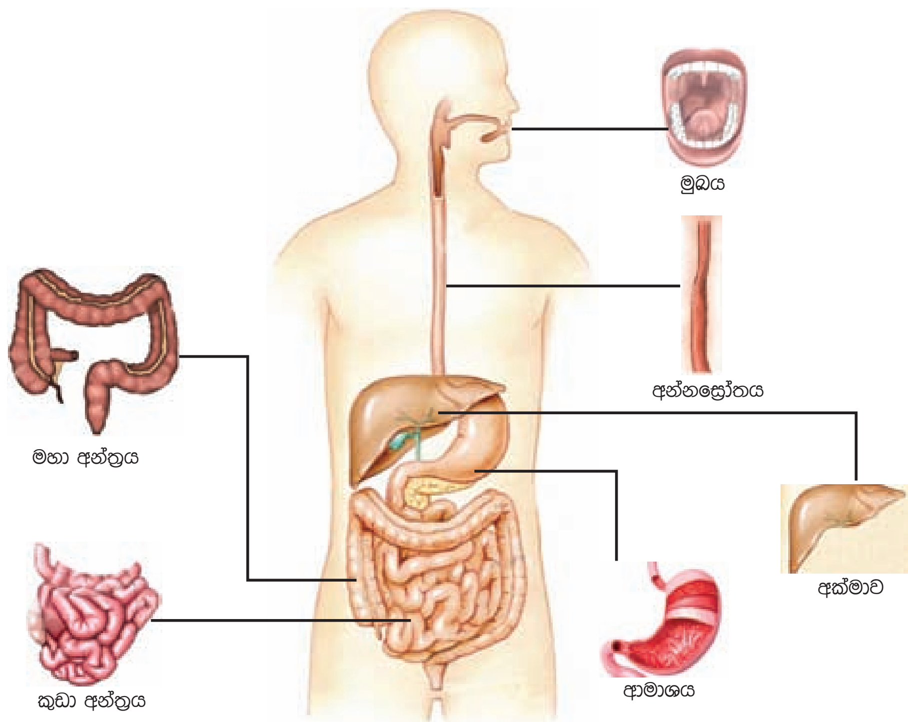
12.13 රූපය ▲ ශාක පත්‍රයක ව්‍යුහය පෙන්වන රූපයක්



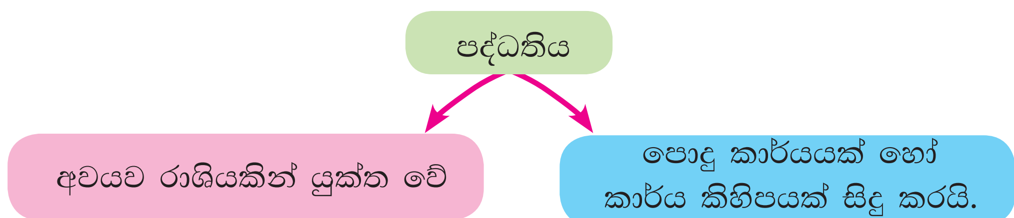
පද්ධතිය

යම් පොදු කාර්යයක් හෝ කිහිපයක් ඉටු කිරීම සඳහා අවයව සමූහයක් සම්බන්ධ වී සකස් වූ සංවිධාන මට්ටම **පද්ධතියක්** ලෙස හැඳින්විය හැකි ය.

පහත 12.14 රූප සටහනෙන් දැක්වෙන්නේ විවිධ අවයව සම්බන්ධ වී මිනිසාගේ ආහාර ජීරණ පද්ධතිය සකස් වී ඇති ආකාරයයි.



12.14 රූපය ▲ මිනිසාගේ ආහාර ජීරණ පද්ධතිය

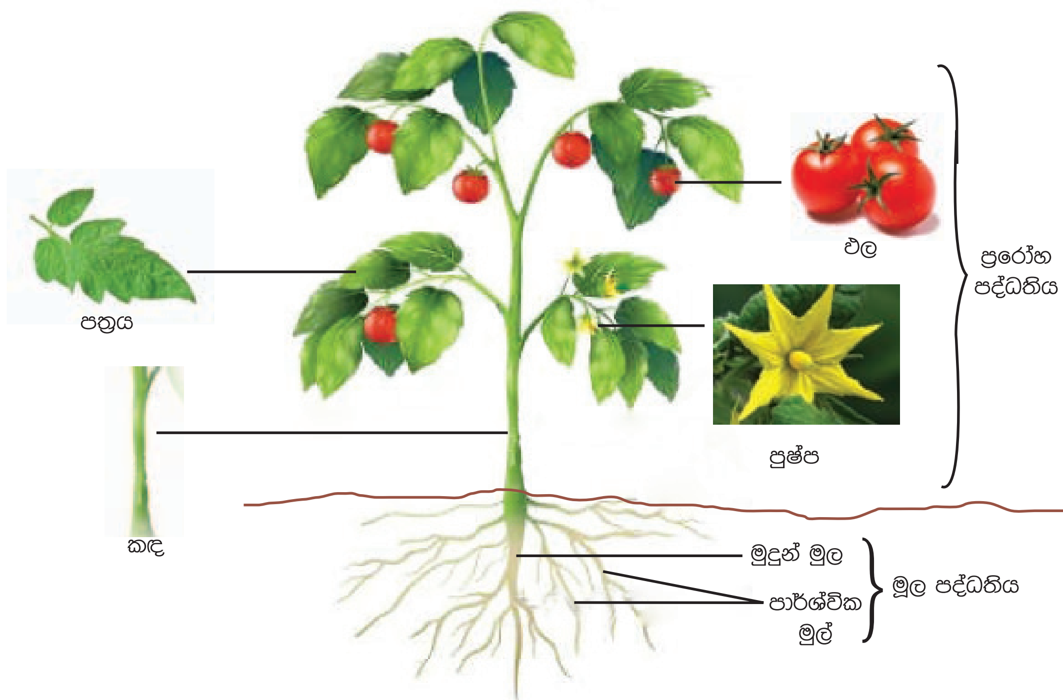




ක්‍රියාකාරකම 12.6

- කුප්පමේනියා වැනි ශාකයක් ගලවා එහි විවිධ අවයව හා පද්ධති නිරීක්ෂණය කරන්න.
- එහි දළ රේඛීය සටහනක් ඇඳ අවයව හා ප්‍රධාන පද්ධති දෙක හඳුනා ගන්න.

ඔබේ තොරතුරු පහත 12.15 රූපය සමඟ සංසන්දනය කරන්න.



12.15 රූපය ▲ ශාකයක ඇති විවිධ අවයව හා පද්ධති

මේ අනුව ශාකයක ප්‍රධාන පද්ධති දෙකක් පවතින බව ඔබට වැටහෙනු ඇත. එනම්,

1. මූල පද්ධතිය
2. ප්‍රරෝහ පද්ධතිය

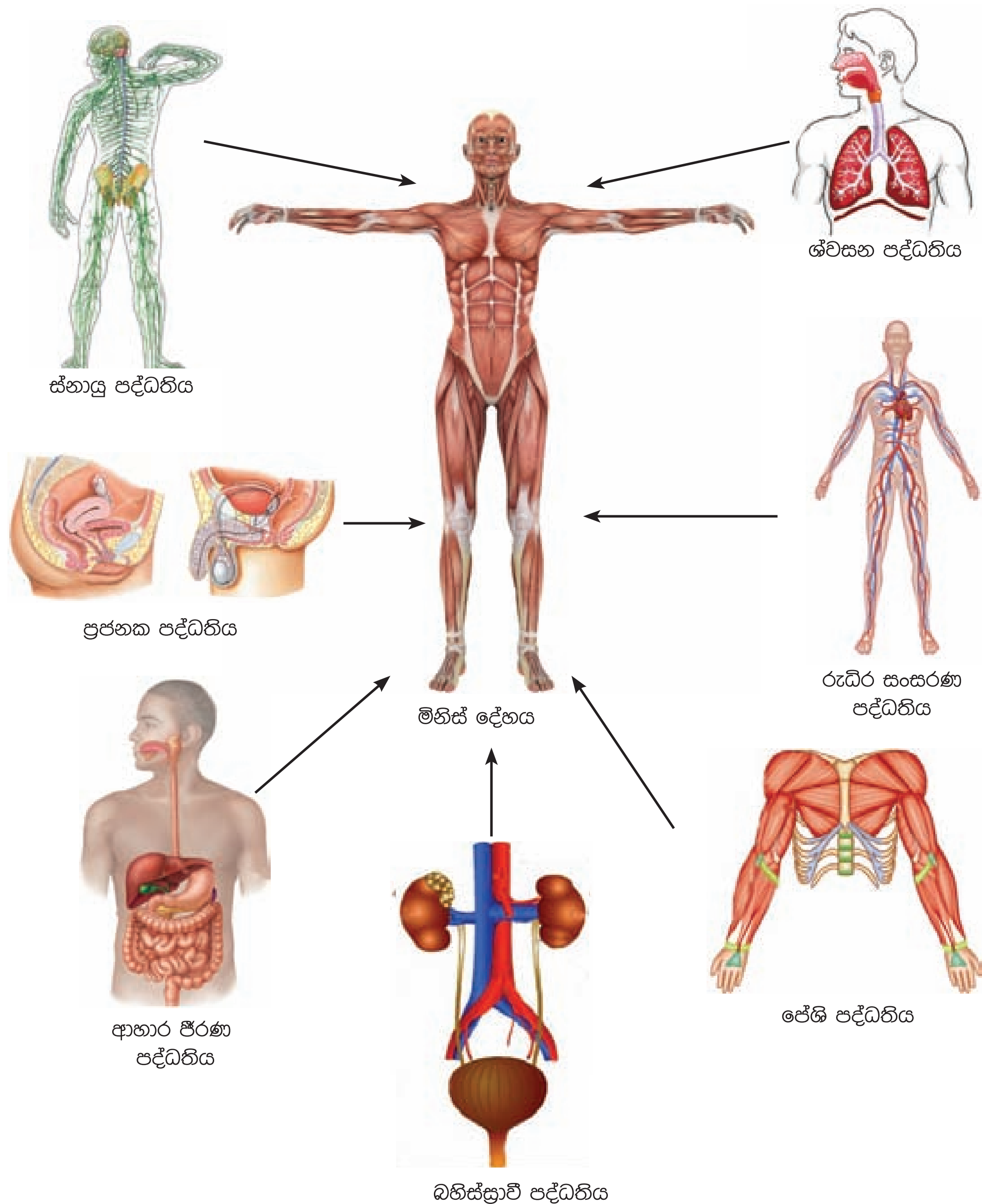


පැවරුම 12.2

තෘණ ශාකයක ප්‍රධාන අවයව හා පද්ධති හඳුනා ගන්න. එහි රේඛීය සටහන ඇඳ අවයව හා පද්ධති නම් කරන්න.

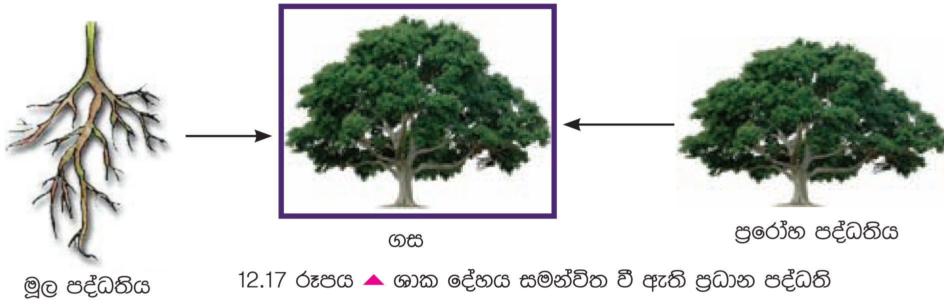
ජීවියා

අවයව පද්ධති සියල්ල එකට එකතු වී ක්‍රියාකාරී ජීවියකු සෑදේ. මිනිස් දේහය සෑදීමට දායක වන පද්ධති කිහිපයක් 12.16 රූපයේ දැක්වේ.



12.16 රූපය ▲ මිනිස් දේහය තැනී ඇති විවිධ පද්ධති

ශාක දේහය ද ප්‍රධාන පද්ධති දෙකකින් යුක්ත බව ඔබ දැනටමත් අධ්‍යයනය කර ඇත.



12.17 රූපය ▲ ශාක දේහය සමන්විත වී ඇති ප්‍රධාන පද්ධති



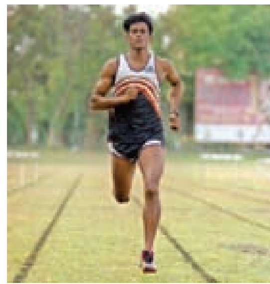
ක්‍රියාකාරකම 12.7

ජීවයේ සංවිධාන මට්ටම් නිරූපණය කිරීම සඳහා සුදුසු ආකෘතියක් සකස් කරන්න. එය පන්තියේ ප්‍රදර්ශනය කරන්න.

12.2 මානව දේහ පද්ධති

ශ්වසනය, ආහාර ජීරණය, චලනය, බහිස්ස්‍රාවය වැනි විවිධ ජීව ක්‍රියා රාශියක් මිනිස් දේහය තුළ සිදු වේ. මෙම ජීව ක්‍රියා සිදුවීම සඳහා ශක්තිය අවශ්‍ය වේ.







12.18 රූපය ▲ විවිධ ක්‍රියාකාරකම්

ක්‍රීඩා කිරීම, නර්තනය වැනි ක්‍රියා මෙන් ම අප නිශ්චල ව සිටින විට දී ද ශරීරය තුළ ප්‍රතික්‍රියා රාශියක් සිදු වෙමින් පවතී. එම ක්‍රියා සඳහා අවශ්‍ය ශක්තිය ලබා ගනුයේ අප ගන්නා ආහාර, සෛල තුළ දී ඔක්සිජන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙනි (දැවීමෙනි).

මිනිසාට ශක්තිය ලබා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය සරල ආහාර හා ඔක්සිජන් වායුව සැපයෙන්නේ කෙසේ දැයි සිතා බලන්න.

මිනිසා ලබා ගන්නා සංකීර්ණ ආහාර සරල සංඝටක බවට පත් කරනුයේ ජීරණ පද්ධතිය මගිනි. ශක්තිය ලබා දීමට අවශ්‍ය ඔක්සිජන් වායුව ලබා දීම ශ්වසන පද්ධතිය මගින් සිදු කෙරේ. මෙම පද්ධති පිළිබඳ ව තවදුරටත් අධ්‍යයනය කරමු.

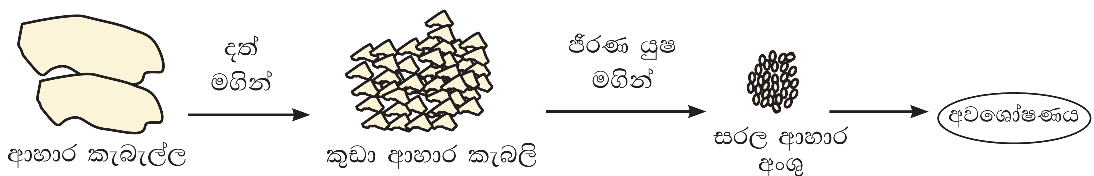
මිනිසාගේ ආහාර ජීරණ පද්ධතිය

බොහෝ විට අප ගන්නා ආහාර සංකීර්ණ මෙන් ම ප්‍රමාණයෙන් විශාල කැබලි වේ. මේ නිසා මෙම ආහාර එකවර ම ශරීරයට අවශෝෂණය කළ නොහැකි ය. මේ සඳහා ආහාර කුඩා අංශු බවට හා සරල තත්ත්වයට පත්විය යුතු ය. මෙම ක්‍රියාවලිය ආහාර ජීරණය ලෙස හැඳින්වේ. ජීරණයෙන් පසු අවශෝෂණය ඉතා පහසු ය.

ආහාරයක් හොඳින් ජීරණය වීම සඳහා පළමුව එය ඉතාමත් කුඩා අංශු බවට පත්විය යුතු අතර ඒ සඳහා දත් උපකාරී වේ.

ඉන්පසු එම කුඩා ආහාර අංශු ජීරණ පද්ධතියේ එක් එක් ස්ථානවල දී ස්‍රාවය කෙරෙන ජීරණ යුෂ මගින් සරල ආහාර බවට පත්කර අවශෝෂණය කෙරේ.

ආහාර ජීරණ ක්‍රියාවලිය සිදු කරන්නේ ආහාර ජීරණ පද්ධතිය මගිනි. ආහාර ජීරණ පද්ධතියේ ක්‍රියාවලිය සරලව පහත ආකාරයට දැක්විය හැකි ය.



නමුත් අප ගන්නා සියලු ම ආහාර එක් අවයවයක් තුළ දී සම්පූර්ණයෙන් ජීරණය නොවේ. මේ නිසා අවයව කිහිපයක් තුළ දී ආහාර ජීරණය පියවරෙන් පියවර සිදු වේ.

මිනිසාගේ ආහාර ජීරණ පද්ධතිය ප්‍රධාන කාර්ය දෙකක් සිදු කරයි.

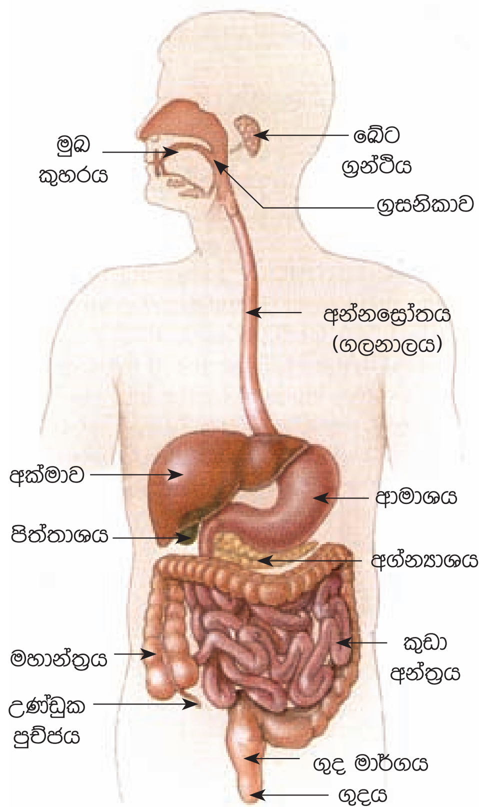
1. සංකීර්ණ ආහාර සරල ආහාර බවට පත්කිරීම
2. සරල ආහාර දේහයට අවශෝෂණය කිරීම



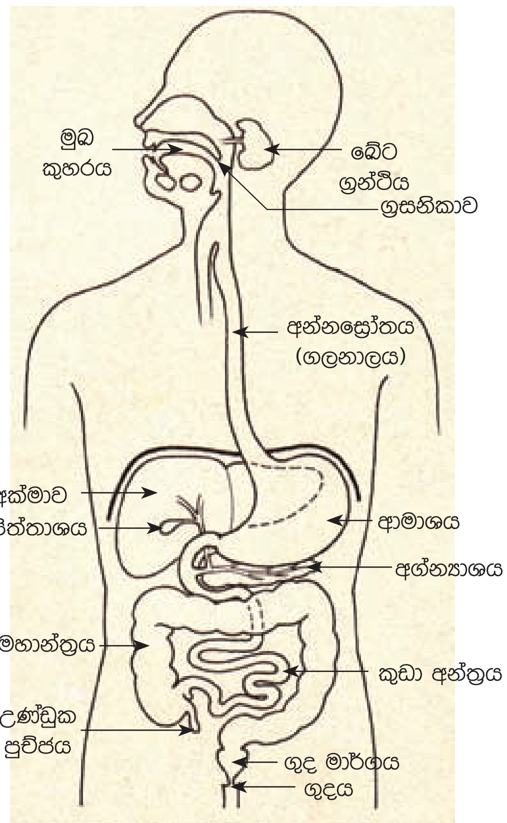
ක්‍රියාකාරකම 12.8

මානව ආහාර ජීරණ පද්ධතියේ ආකෘතියක් හෝ රූප සටහන් ආධාරයෙන් එහි ප්‍රධාන කොටස් හඳුනා ගන්න.

ඔබ හඳුනාගත් කොටස් පහත රූප සටහන් සමග සසඳා බලන්න.



12.19 රූපය
මිනිසාගේ ආහාර ජීරණ පද්ධතිය (ත්‍රිමාන ව්‍යුහය)



12.20 රූපය
මිනිසාගේ ආහාර ජීරණ පද්ධතිය (රේඛීය සටහන)

මානව ආහාර ජීරණ පද්ධතියේ එක් එක් අවයව, ඒවායේ ව්‍යුහය හා කෘත්‍ය දැක්වෙන වගුවක් පහත දැක්වේ.

12.1 වගුව ආහාර ජීර්ණ පද්ධතියේ විවිධ අවයව තුළ සිදුවන ක්‍රියාවලි

අවයවය	ව්‍යුහමය ලක්ෂණ හා ක්‍රියාවලි
මුඛ කුහරය	• දත් මගින් ආහාර කුඩා කැබලිවලට කැඩීම (යාන්ත්‍රික ජීරණය) • බේට ග්‍රන්ථි මගින් ආහාර මත බේටය ස්‍රාවය කිරීම • දිව මගින් ආහාරය බේටය සමග මිශ්‍ර කිරීම • බේටයේ අඩංගු ජීරණ යුෂ මගින් ආහාර ජීරණය ආරම්භ කිරීම (රසායනික ජීරණය)

ග්‍රසනිකාව	• ආහාර මාර්ගයටත් ශ්වසන මාර්ගයටත් පොදු කුටීරයයි. • මුඛ කුහරයේ ඇති ආහාර අන්නස්‍රෝතයට යොමු කිරීම
අන්නස්‍රෝතය (ගලනාලය)	• මුඛ කුහරය තුළ වූ ආහාර ආමාශය වෙතට තල්ලු කිරීම
ආමාශය	• මෙය පේශිමය මල්ලකි. • ආහාර ජීරණය මැනවින් සිදු කිරීම සඳහා ආමාශයික යුෂයේ පවතින ආම්ලික ස්වභාවය හේතු වේ. • ආහාරය පැය තුනක පමණ කාලයක් ආමාශයේ රැඳී පවතියි. • ආහාර ආමාශය තුළ වූ ජීරණ යුෂය සමග මිශ්‍ර වී තව දුරටත් ජීරණය වේ.
කුඩා අන්ත්‍රය (ක්ෂුද්‍රාන්ත්‍රය)	• මෙය රැළි ගැසුණු 6 mක් පමණ දිගු නාළාකාර ව්‍යුහයකි. • කුඩා අන්ත්‍රය තුළ දී ජීරණ යුෂය සමග විවිධ ආහාර ජීරණය සිදු කරයි. • ආහාර ජීරණය සම්පූර්ණ වී ජීරණ ඵල දේහයට අවශෝෂණය කරයි. • කාර්යක්ෂම අවශෝෂණයක් සඳහා පෘෂ්ඨය වැඩිකිරීමට කුඩා අන්ත්‍රයේ අංගුලිකා නම් වූ ඇඟිලි වැනි නෙරීම් ඇත.
මහාන්ත්‍රය	• කුඩා අන්ත්‍රයට වඩා දිග අඩු මහත වැඩි නාළයකි. • ජල අවශෝෂණය සිදු වේ.
ගුදය	• ජීරණ පද්ධතියේ අවසානය ගුදයයි. • අර්ධ ඝන තත්ත්වයේ පවතින මල ගුද විවරය හරහා පිට කරයි.

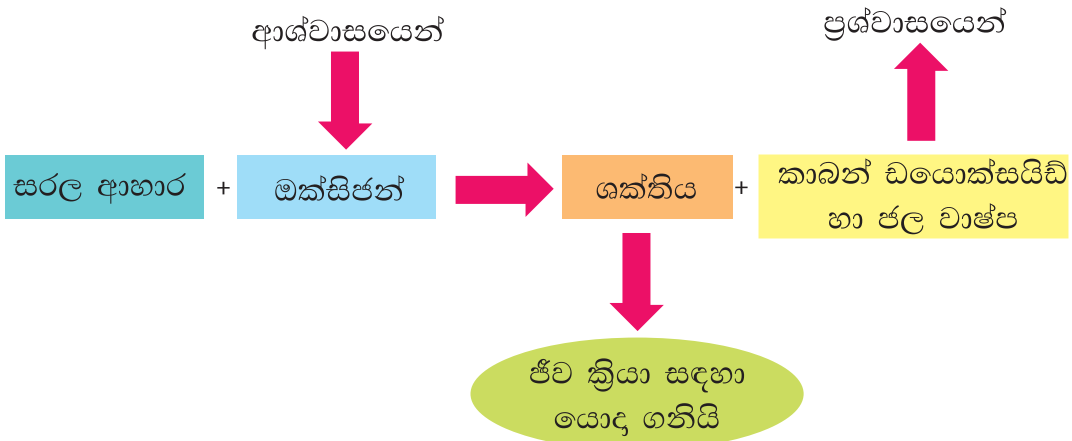


ක්‍රියාකාරකම 12.9

උචිත ද්‍රව්‍ය උපයෝගි කර ගනිමින් මානව ආහාර ජීරණ පද්ධතිය ආදර්ශනය කිරීම සඳහා ආකෘති සකස් කරන්න.

මානව ශ්වසන පද්ධතිය

ජීවීන් ශ්වසනය සිදු කරන්නේ ඇයි? මෙම ගැටලුවට විසඳුම ඔබට පහත සටහන අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ලැබෙනු ඇත.



මේ අනුව ජීවීන්ගේ ශ්වසන ක්‍රියාවලිය මගින් ශක්තිය ජනනය වන බවත් එම ශක්තිය ජීව ක්‍රියා සඳහා යෙදවෙන බවත් ඔබට වැටහෙනු ඇත.

ඒ අනුව **සරල ආහාර ඔක්සිජන් සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් (දහනයෙන්) ශක්තිය නිපදවීමේ ක්‍රියාවලිය ශ්වසනය** ලෙස හැඳින්වේ.

ශ්වසනය සඳහා අවශ්‍ය වාතය ශරීරය තුළට ඇතුළු කර ගැනීමේ ක්‍රියාවලිය **ආශ්වාසය** යි.

ශ්වසනය මගින් ශක්තිය නිපදවීමේ දී අතුරු ඵල ලෙස නිකුත් වන කාබන් ඩයොක්සයිඩ් හා ජලවාෂ්ප දේහයෙන් බැහැර කිරීමේ ක්‍රියාවලිය **ප්‍රශ්වාසය** යි.

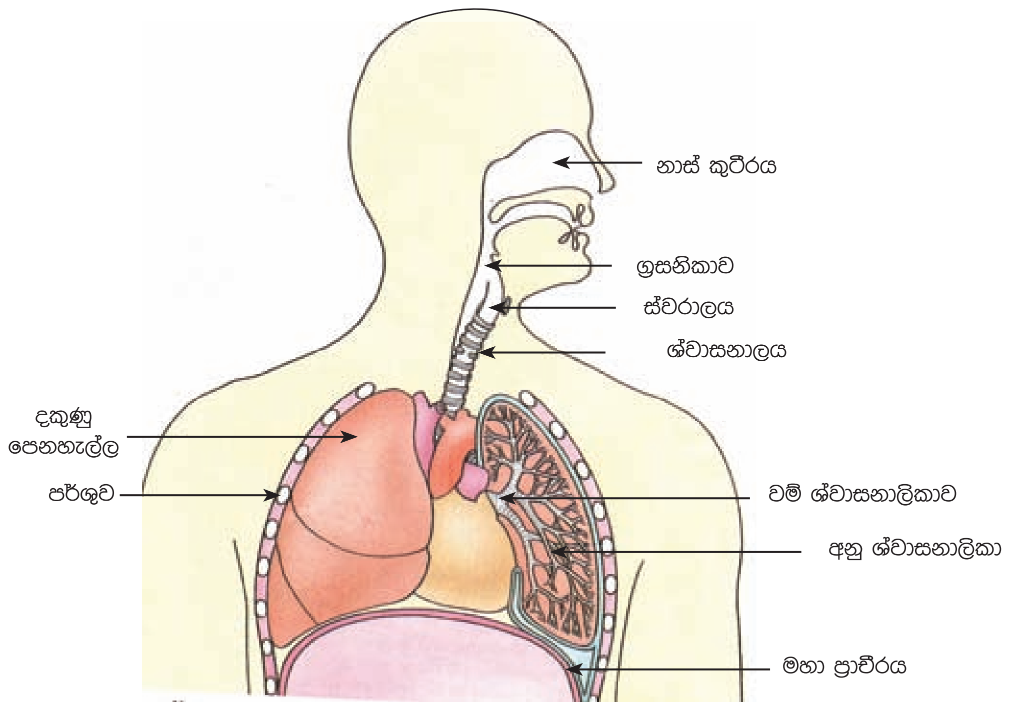
මෙසේ වායු හුවමාරුව සිදු කරන පද්ධතිය ශ්වසන පද්ධතියයි. ශ්වසන පද්ධතියේ ප්‍රධාන කොටස් හඳුනා ගැනීම සඳහා 12.10 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරතවන්න.



ක්‍රියාකාරකම 12.10

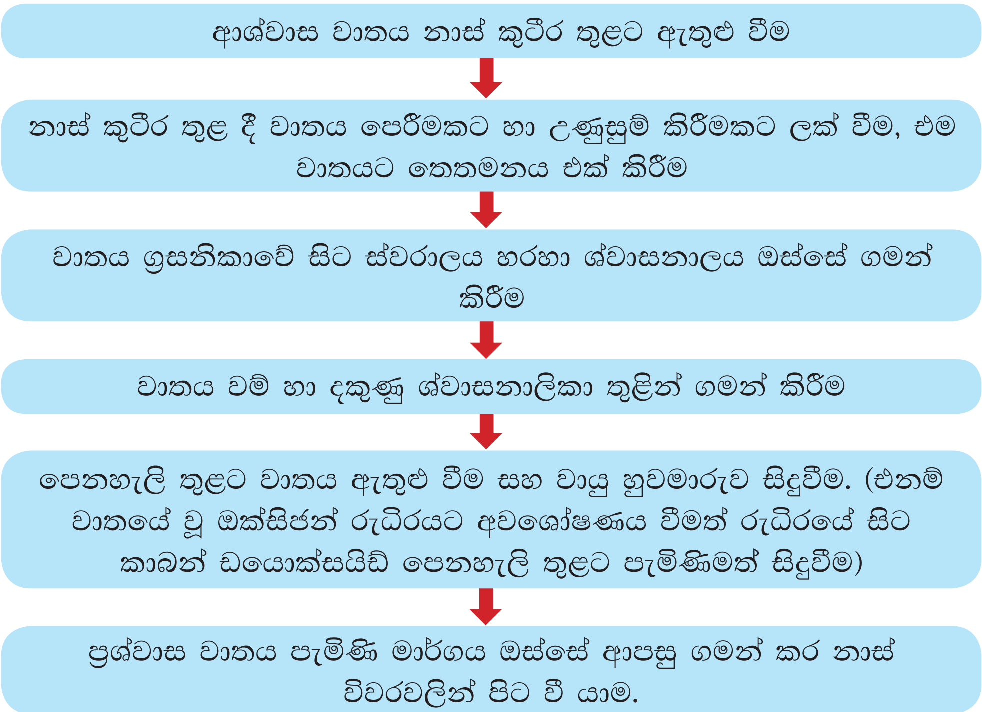
විද්‍යාගාරයේ ඇති ආකෘතියක් හෝ රූපසටහන් අධ්‍යයනය කර මිනිසාගේ ශ්වසන පද්ධතියේ ප්‍රධාන කොටස් හඳුනා ගන්න.

එම හඳුනාගත් කොටස් 12.21 රූපය සමග සසඳා බලන්න.



12.21 රූපය ▲ මිනිසාගේ ශ්වසන පද්ධතිය

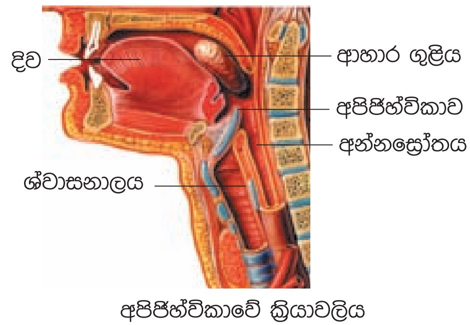
ශ්වසන පද්ධතියේ විවිධ අවයව තුළ දී සිදුවන ක්‍රියාවලි පහත සටහනින් දැක්වේ.





අමතර දැනුමට

මුඛයේ සිට ග්‍රසනිකාවට පැමිණෙන ආහාර ගුළිය ශ්වාසනාලයට නොගොස් අන්නස්‍රෝතය වෙත ගමන් කරන්නේ අපිජිහ්විකාව මගින් ශ්වාසනාල දෙරටුව වැසී යාම නිසා ය.

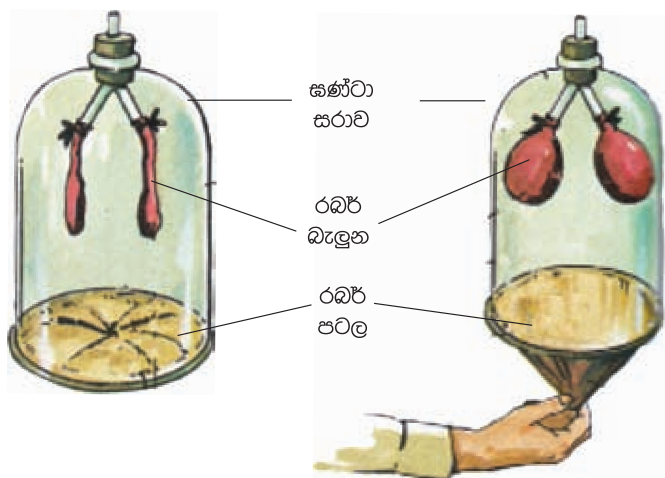


අපිජිහ්විකාවේ ක්‍රියාවලිය



ක්‍රියාකාරකම 12.11

මානව ශ්වසන පද්ධතිය හා එහි ක්‍රියාවලිය ආදර්ශනය කිරීම සඳහා සුදුසු ආකෘතියක් සකස් කර පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.



12.22 රූපය ශ්වසන පද්ධතියේ ආකෘතියක්



ක්‍රියාකාරකම 12.12

ඉහත 12.22 රූපයේ දක්වෙන රබර් පටලය, රබර් බැලූන, සණ්ටා සරාව Y නළ මානව ශ්වසන පද්ධතියේ ව්‍යුහවලටද අනුරූපනය වේ. ඒවා නම් කරන්න.



සාරාංශය

- ජීවීන්ගේ ව්‍යුහමය හා කෘත්‍යමය ඒකකය සෛලය වේ.
- සෛල ⟶ පටක ⟶ අවයව ⟶ පද්ධති ⟶ ජීවියා ලෙස දේහ සංවිධාන මට්ටම් සකස් වී ඇත.
- ආහාර ජීරණ පද්ධතිය මගින් ආහාරය දේහයට අවශෝෂණය කළ හැකි පරිදි සරල තත්ත්වයට පත් කෙරේ.
- ශක්තිය නිපදවීමට අවශ්‍ය ඔක්සිජන් ලබා ගැනීමත්, කාබන් ඩයොක්සයිඩ් හා ජල වාෂ්ප බැහැර කිරීමත් ශ්වසන පද්ධතිය මගින් සිදු වේ.
- සරල ආහාර ඔක්සිජන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර ශක්තිය නිපදවීමේ ක්‍රියාවලිය ශ්වසනය ලෙස හැඳින්විය හැකි ය.

අභ්‍යාස

(01) දී ඇති පිළිතුරු අතරින් නිවැරදි පිළිතුර තෝරන්න.

(i) ජීවීන්ගේ ව්‍යුහමය හා කෘත්‍යමය ඒකකය වන්නේ කුමක් ද?

1. සෛලය 2. පටකය 3. අවයවය 4. පද්ධතිය

(ii) ශාකයක ජලය හා ඛනිජ ලවණ පරිවහනය කරන්නේ කුමන පටකය මගින් ද?

1. ශෛලම 2. ප්ලෝයම 3. බාහිකය 4. මජ්ජාව

(iii) ආහාර ජීරණ පද්ධතියට අයත් නොවන අවයවය කුමක් ද?

1. අක්මාව 2. ශ්වාසනාලය 3. මහාන්ත්‍රය 4. ගුදය

(iv) ශ්වසන පද්ධතියටත් ආහාර ජීරණ පද්ධතියටත් පොදු ව්‍යුහය වනුයේ?

1. ස්වරාලය ය. 2. අනුශ්වාසනාලිකා ය.
3. අන්නස්‍රෝතය ය. 4. ග්‍රසනිකාව ය.

(v) කුඩා අන්ත්‍රය තුළ සිදු නොවන ක්‍රියාව කුමක් ද?

1. ජීරණ යුෂ එකතු වීම
2. ආහාර ජීරණය සම්පූර්ණ වීම
3. ජීරණ ඵල අවශෝෂණය වීම
4. ආහාරය කුඩා කැබලි බවට පත් කිරීම

(02) පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

අවයවය	කෘත්‍යය
1. ආමාශය	
2. කුඩා අන්ත්‍රය	
3. මහාන්ත්‍රය	
4. නාස් කුටීර	
5. ස්වරාලය	

පාරිභාෂික වචන

සෛලය	-	Cell
පටකය	-	Tissue
ප්ලෝයම පටකය	-	Phloem tissue
ශෛලම පටකය	-	Xylem tissue
මූල පද්ධතිය	-	Root system
ප්‍රරෝහ පද්ධතිය	-	Shoot system
ජීරණය	-	Digestion
ආමාශය	-	Stomach
අක්මාව	-	Liver
ග්‍රසනිකාව	-	Pharynx
අන්ත්‍රය	-	Intestine
ශ්වසනය	-	Respiration
ශ්වාසනාලය	-	Bronchus
පෙනහැලි	-	Lungs

13 වායුගෝලය

13.1 වායුගෝලයේ ස්තර

එළිමහනට ගොස් අහස දෙස බලන්න. දවල් කාලයේ දී ඔබට වලාකුළු සහිත හෝ වලාකුළු රහිත නිල්වන් අහස පෙනෙනු ඇත. රාත්‍රී කාලයේ දී තාරකා ද, ග්‍රහලෝක ද ඇතැම් විට චන්ද්‍රයා ද පෙනෙනු ඇත. මේ සියල්ල ඔබ දුටුවේ **වායුගෝලය** තුළිනි. එහෙත් වායුගෝලය ඔබට පෙනෙන්නේ නැත.

වායුගෝලය යනු පෘථිවිය වටා ගෝලාකාර ව විහිදී පවතින වායු වැස්ම යි. එය පොළොව මට්ටමේ සිට 700 km පමණ ඈතට විහිදී පවතී.

වායුවකට බරක් ඇති බව ඔබ 6 ශ්‍රේණියේ දී අධ්‍යයනය කර ඇත. අප සිටින ස්ථානයට ඉහළින් ඇති වාතයේ බර නිසා ශරීරය මත ද අවට ඇති සියලු දේ මත ද පීඩනයක් ක්‍රියා කරයි. මෙම පීඩනය **වායු පීඩනය** නම් වේ. කාලගුණය පිළිබඳ කටයුතුවල දී වායු පීඩනය මිලිබාර් (mb) නම් ඒකකයෙන් මනිනු ලැබේ.

යම් ස්ථානයකට මුහුදු මට්ටමේ සිට ඇති උස හඳුන්වනුයේ **උන්නතාංශය** යනුවෙනි. උන්නතාංශය අනුව වායුගෝලයේ විවිධ මට්ටම්වල උෂ්ණත්වයද පීඩනය ද වෙනස් වේ. මෙම වෙනස්කම් පදනම් කොටගෙන වායුගෝලය ප්‍රධාන ස්තර පහකට බෙදා ඇත. **මෙම ස්තරවල මායිම් නිශ්චිතව කිව නොහැකි** ය. පොළොව මට්ටමේ සිට ඉහළට එම ස්තර පිළිවෙළින් මෙසේ ය.

1. පරිවර්තී ගෝලය (Troposphere)
2. ස්තර ගෝලය (Stratosphere)
3. මධ්‍ය ගෝලය (Mesosphere)
4. තාප ගෝලය (Thermosphere)
5. බහිර්ගෝලය (Exosphere)

වායුගෝලයේ විවිධ ස්තර ඇතුළත් සටහනක් 13.1 රූපයේ දැක්වේ.



13.1 රූපය ▲ වායුගෝලයේ විවිධ ස්තර

පරිවර්තී ගෝලය

පෘථිවි වායුගෝලයේ පහළ ම ස්තරය වනුයේ පරිවර්තී ගෝලයයි. පෘථිවි සමකය ආසන්නයේ දී මුහුදු මට්ටමේ සිට 15 km පමණ උසකට විහිදී පවතී. නමුත් ධ්‍රැවාසන්න පෙදෙස්වල දී පරිවර්තී ගෝලයේ උස 8 km පමණ වේ.

වායුගෝලයට අයත් මුළු වායු ප්‍රමාණයෙන් 75% ක් පමණ ඇත්තේ පරිවර්තී ගෝලයේ ය. එමෙන් ම වායුගෝලයේ ඇති ජලවාෂ්ප හා දූවිලි අංශුවලින් වැඩි ප්‍රමාණයක් ඇත්තේ ද මෙම ප්‍රදේශයේ ය. කාලගුණ විපර්යාස සියල්ල ම සිදු වන්නේ ද පරිවර්තී ගෝලය තුළ ය.

හෙලිකොප්ටර්, පැරෂුට් හා සාමාන්‍ය ගුවන් යානා ආදිය ගමන් කරන්නේ ද මෙම ස්තරය තුළ ය.

ස්තර ගෝලය

මුහුදු මට්ටමේ සිට 15 km පමණ සිට 50 km පමණ ඉහළට ස්තර ගෝලය පිහිටා ඇත. මෙහි ජලවාෂ්ප ඇත්තේ ඉතා සුළු වශයෙන් නිසා වාතය වියළි ස්වභාවයක් ගනී. ස්තර ගෝලයේ වලාකුළු නොමැත. එමෙන් ම කුණාටු හෝ වායු කැළඹීම් නැත. එම නිසා ජෙට් යානා මෙම ස්තරය තුළ ගමන් කරයි. ස්තර ගෝලය තුළ ඕසෝන් වියන හෙවත් ඕසෝන් ස්තරය පිහිටා ඇත. සූර්යයාගේ සිට හානිකර විකිරණ පෘථිවිය මතට පැමිණීම ඕසෝන් ස්තරය මගින් වළක්වයි.



13.2 රූපය ▲ කිණිහිරයක හැඩය ගත් කැටි වැහි වලාකුළක්

කැටි වැහි වලාකුළුවල මුදුන පැතලි වී කිණිහිරයක හැඩය ගන්නේ ස්තර ගෝලයට ළඟා වූ විට දී ය. එසේ වන්නේ ස්තර ගෝලයේ දී එක් දිශාවකට හමන සුළං ඇති නිසා ය. බොහෝ විට මෙවැනි වලාකුළු ඇති වීමත් සමග අකුණු ගෙරවිලි සහිත වර්ෂාවක් අපේක්ෂා කළ හැකි ය.



ක්‍රියාකාරකම 13.1

අහස පැහැදිලි දිනක එළිමහනට යන්න. අහසේ පහළින් පෙනෙන පුළුන් ගොඩක් වැනි කැටි - වැහි වලාකුළක් හඳුනා ගන්න.
එම වලාකුළු දෙස දිගට ම බලා සිටින්න. එවිට එය උසින් වැඩි වන බව ඔබට පෙනෙනු ඇත. ඊ ළඟට එහි මුදුන පැතලි වී යනු ඇත. එය කිණිහිරයක හැඩය ගනී දැයි බලන්න.



13.3 රූපය ▲ කැටි වැහි වළාකුළු

මධ්‍ය ගෝලය


13.4 රූපය ▲ මධ්‍ය ගෝලයේ පිහිටි වලාකුළු

මුහුදු මට්ටමෙන් 50 km පමණ සිට 80 km පමණ දක්වා ඉහළට පිහිටා ඇත්තේ මධ්‍ය ගෝලය යි. වායුගෝලයේ ඇති ස්තරවලින් සිසිල් ම ස්තරය මෙය වේ. මෙහි දී ජල වාෂ්ප, අයිස් වලාකුළු ලෙස මිදෙයි. හිරු බැස ගිය විට මෙම වලාකුළුවලට හිරු එළිය වැදෙයි. එබැවින් රාත්‍රී අහසේ මෙම වලාකුළු දැකගත හැකි වේ.

තාප ගෝලය

මුහුදු මට්ටමෙන් 80 km පමණ සිට 120 km පමණ දක්වා ඉහළට තාප ගෝලය පිහිටා ඇත. මෙම ප්‍රදේශයේ ඇති වායු අංශු මගින් සූර්ය තාපය උරා ගනී. එමගින් මෙම ස්තරයේ උෂ්ණත්වය බෙහෙවින් ඉහළ අගයක් පවතී. ජාත්‍යන්තර අභ්‍යවකාශ මධ්‍යස්ථානය (International Space Station)මෙම ස්තරය තුළ රඳවා ඇත.


13.5 රූපය ▲ උත්තරාලෝකය (Aurora)

උත්තර ධ්‍රැවයට ආසන්න ප්‍රදේශවල අහසේ **උත්තරාලෝකය** නම් දර්ශනයක් දක්නට ලැබේ.

දක්ෂිණ ධ්‍රැවය ආසන්නව **දක්ෂිණාලෝකය** නම් දර්ශනයක් දක්නට ලැබේ. මෙම දර්ශන දෙක ම හටගන්නේ තාපගෝලය තුළ ය.

බහිර්ගෝලය

වායුගෝලයේ ඉතාමත් ම තුනී ස්තරය මෙය වේ. මුහුදු මට්ටමෙන් 120 km පමණ දුරක සිට ඉහළට බහිර්ගෝලය පිහිටයි. මෙම ප්‍රදේශය අභ්‍යවකාශය තෙක් විහිදී පවතී. නමුත් අභ්‍යවකාශය සමඟ එක්වන මායිමක් නිශ්චිතව කිව නොහැකි ය.



ක්‍රියාකාරකම 13.2

වායුගෝලීය ස්තර නිරූපණය කරන ආකෘතියක් සෑදීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- A4 කඩදාසි, කතුරක්, ඩ්‍රෝවින් පින් එකක්, පෘථිවි ගෝලයේ කුඩා රූපයක්

ක්‍රමය :- A4 කඩදාසියකින් හැකි තරම් විශාල වෘත්තයක් කපා ගන්න. එයට වඩා 2 cm අඩු අරයක් සහිත තවත් කඩදාසි වෘත්තයක් කපා ගන්න. ඉන්පසු එකින් එකට 2 cm බැගින් කුඩා වන සේ කඩදාසි වෘත්ත තුනක් කපා ගන්න. මැද ඇති කඩදාසි වෘත්තය මත පෘථිවි ගෝලයේ කුඩා රූපයක් අලවන්න. එහි පෘථිවි ගෝලයට පිටතින් "පරිවර්තී ගෝලය" යන වචනය ලියන්න.

දැන් ලොකු වෘත්තය මත පිළිවෙළින්, අනෙක් කඩදාසි වෘත්ත තබන්න. ඩ්‍රෝවින් පින් එක පෘථිවිගෝලය දක්වන රූපයේ මැදින් සවි කරන්න.

රූපයේ දැක්වෙන පරිදි එක් එක් කඩදාසි වෘත්තයේ වායුගෝලීය ස්තරවල නම් ලියන්න. එක් එක් ස්තරයේ සුවිශේෂි ලක්ෂණ එහි සටහන් කරන්න.

දැන් ඔබ වායුගෝලීය ස්තර නිරූපණය කරන ආකෘතියක් නිපදවා ඇත.



13.6 රූපය ▲ වායුගෝලීය ස්තර

වායුගෝලයේ ස්තරවල උෂ්ණත්වය හා පීඩනයේ වෙනස් වීම

වායුගෝලය තුළ අප ජීවත් වන ස්තරය වනුයේ පරිවර්තී ගෝලය යි. පරිවර්තී ගෝලයේ ඉහළට යන විට එහි උෂ්ණත්වයට හා පීඩනයට කුමක් සිදුවේ ද?

ශ්‍රී ලංකාවේ නගර කිහිපයක උන්නතාංශ ද වාර්ෂික සාමාන්‍ය උෂ්ණත්ව ද සාමාන්‍ය වායුගෝලීය පීඩන ද පහත 13.1 වගුවේ දැක්වේ.

13.1 වගුව ▼ විවිධ නගර කිහිපයක කාලගුණික තොරතුරු

නගරය	උන්නතාංශය (m)	සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වය (°C)	සාමාන්‍ය පීඩනය (mb)
කොළඹ	01 m	27.4	1110
මහනුවර	500 m	24.6	956
නුවරඑළිය	1868 m	15.9	813

(මෙම දත්ත කාලගුණ විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුවේ අනුග්‍රහයෙනි.)

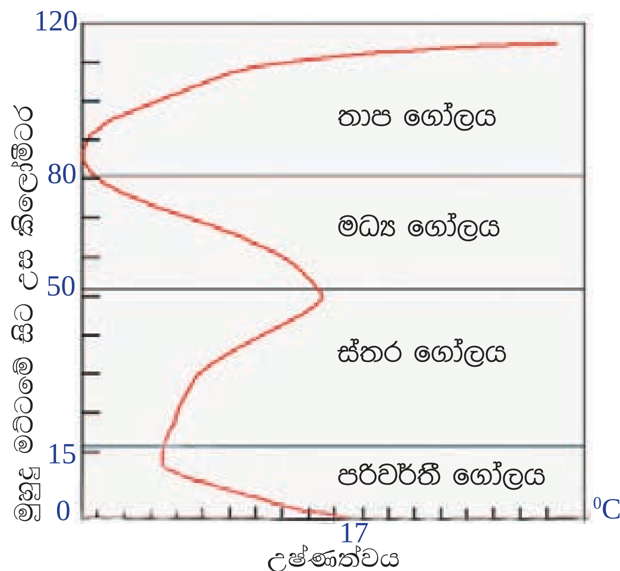
ඉහත වගුවෙන් පැහැදිලි වන්නේ උන්නතාංශය වැඩිවන විට උෂ්ණත්වය මෙන් ම පීඩනය ද අඩුවන බවයි.



පැවරුම 13.1

ශ්‍රී ලංකාවේ විවිධ උන්නතාංශ සහිත නගර කිහිපයක් තෝරා ගන්න. ජනමාධ්‍යවලින් ප්‍රචාරය වන තොරතුරු ඇසුරෙන් සතියක් පුරා එම නගරවල උෂ්ණත්ව සටහන් කර ගන්න. එම තොරතුරු ප්‍රස්තාර මගින් ඉදිරිපත් කරන්න.

පොළොව මට්ටමේ සිට ඉහළට යාමේ දී වායුගෝලයේ එක් එක් ස්තරවල උෂ්ණත්වය වෙනස් වන ආකාරය පහත 13.7 රූප සටහනෙන් දැක්වේ.



13.7 රූපය ▲ වායුගෝලයේ එක් එක් ස්තරවල උෂ්ණත්වය වෙනස් වන අයුරු

ඉහත රූපසටහන ඇසුරෙන් ලබාගත හැකි තොරතුරු මෙසේ ය.

- පරිවර්ති ගෝලයේ ඉහළට යන විට උෂ්ණත්වය ක්‍රමයෙන් අඩු වේ. එය සිදුවන්නේ මෙසේ ය. සූර්ය තාපය නිසා ගොඩබිම හා මුහුද රත් වේ. එබැවින් ගොඩබිම අසල උෂ්ණත්වය වැඩි ය. ගොඩබිමින් ඉහළට යන විට වාතයේ උෂ්ණත්වය ක්‍රම ක්‍රමයෙන් අඩු වේ.

- ස්තර ගෝලයේ ඉහළට යන විට උෂ්ණත්වය වැඩි වේ. එයට හේතු වන්නේ ස්තර ගෝලය තුළ ඇති ඕසෝන් ස්තරයේ ක්‍රියාකාරිත්වයයි. ඕසෝන් ස්තරය මගින් සූර්යයාගෙන් ලැබෙන පාරජම්බුල කිරණ (Ultra Violet rays/ UV) උරාගෙන රත්වීම නිසා ස්තර ගෝලයේ උෂ්ණත්වය වැඩි වේ.



අමතර දැනුමට

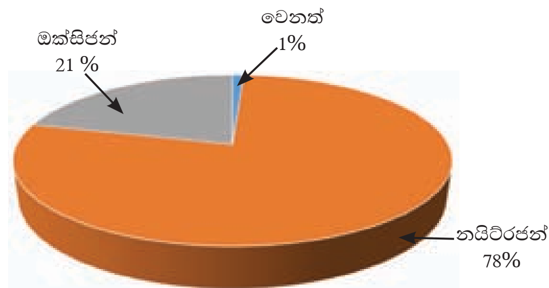
මධ්‍ය ගෝලයේ ඉහළට යන විට උෂ්ණත්වය අඩු වේ. ඊට හේතුව, සූර්ය ශක්තිය උරා ගන්නා ඕසෝන් වායු ප්‍රමාණය මෙහි ඉතා අඩු වීම යි. වායු ගෝලයේ අඩු ම උෂ්ණත්වය වාර්තා වන්නේ මධ්‍ය ගෝලයේ ඉහළ ප්‍රදේශයෙහි ය. මෙහි උෂ්ණත්වය සෘණ 90^0C (-90^0C) පමණ වේ. මෙම උෂ්ණත්වය පෘථිවියේ ශීතල වැඩි ම ප්‍රදේශය වන ඇන්ටාක්ටිකාවේ උෂ්ණත්වයට ද වඩා අඩු ය. මෙම ප්‍රදේශයේ ඇති වායු අංශු මගින් සූර්ය ශක්තිය අධික ලෙස උරා ගැනීම ඊට හේතුව යි. තාප ගෝලයේ ඉහළට යන විට නැවතත් උෂ්ණත්වය වැඩි වේ. බහිර්ගෝලයට ළඟා වන විට තව තවත් උෂ්ණත්වය වැඩි වේ.

13.2 වාතය හා එහි සංඝටක

පෘථිවියෙහි ජීවීන්ට වඩාත් ම වැදගත් වන වායුගෝලීය ස්තරය වනුයේ පරිවර්තී ගෝලය යි. එහි අඩංගු වාතයේ සංයුතිය 13.2 වගුවෙන් හා 13.8 රූපයේ වට ප්‍රස්තාරයෙන් දැක්වේ.

13.2 වගුව ▾ පරිවර්තී ගෝලයේ වාතයේ අඩංගු විවිධ සංඝටක

වායු වර්ගය	පරිමාව ප්‍රතිශතයක් ලෙස
නයිට්‍රජන්	78 %
ඔක්සිජන්	21 %
ආගන්	1 %
කාබන් ඩයොක්සයිඩ්	
ජල වාෂ්ප	
වෙනත් වායු	



13.8 රූපය ▴ පරිවර්තී ගෝලයේ වාතයේ අඩංගු ප්‍රධාන සංඝටක

නයිට්‍රජන් හා ඔක්සිජන් පරිවර්තී ගෝලයේ වාතයේ අඩංගු ප්‍රධාන සංඝටක බව ඉහත තොරතුරුවලින් පැහැදිලි වේ.



අමතර දැනුමට

නයිට්‍රජන් - නයිට්‍රජන් සාමාන්‍ය තත්ත්ව යටතේ ප්‍රතික්‍රියාශීලිත්වයෙන් අඩු වායුවකි. වාතයේ සංයුතිය සැලකූ විට වැඩි ම පරිමා ප්‍රතිශතයක් ඇත්තේ නයිට්‍රජන් වායුවයි.

ඔක්සිජන්

ජීවීන්ගේ ශ්වසනය සඳහා අවශ්‍ය වායුව ඔක්සිජන් වායුවයි. ද්‍රව්‍ය දහනය සඳහා ද ඔක්සිජන් අවශ්‍ය වේ. එබැවින් ඔක්සිජන් **දහන පෝෂක** වායුවක් ලෙස හඳුන්වයි. වායුගෝලයෙන් ඔක්සිජන් වෙන්කර ගෙන විවිධ ප්‍රයෝජන සඳහා යොදා ගැනේ.

නිදසුන් :-
- ශ්වසනය අපහසු රෝගීන්ට ලබා දීම
- ඔක්සි - ඇසිටිලීන් දැල්ල මගින් ලෝහ පෑස්සීම
- කිමිදුම්කරුවන්ට හා අභ්‍යවකාශගාමීන්ට ශ්වසනය සඳහා ලබා දීම

ආගන්

වායුගෝලයේ පරිමා ප්‍රතිශතය අනුව තුන්වැනි වායුව ආගන් වේ. මෙය නිෂ්ක්‍රිය වායුවකි. එනම් වෙනත් මූලද්‍රව්‍ය සමග ප්‍රතික්‍රියා නො කරයි. එම ගුණය නිසා මෙම වායුවෙන් ලබා ගන්නා ප්‍රයෝජන කිහිපයක් ඇත.

- සූත්‍රිකා විදුලි බල්බ පිරවීමට
- තැඹිලි පාට ආලෝකයක් ලබාදෙන විදුලි පහන් නිපදවීමට

කාබන් ඩයොක්සයිඩ්

කාබන් ඩයොක්සයිඩ් හරිත ශාකවල ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා අවශ්‍ය අමුද්‍රව්‍යයකි. ගිනි නිවීම සඳහා ද යොදා ගනී. වායුගෝලයේ මෙම වායුව තිබීම නිසා පෘථිවියේ උෂ්ණත්වය ප්‍රශස්ත මට්ටමක පවතී. අප ආශ්වාස කරන වාතයට වඩා ප්‍රශ්වාස කරන වාතයේ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රතිශතය වැඩි ය.

වායුගෝලයේ කෘත්‍ය

- සතුන්ට හා ශාකවලට ශ්වසනය සඳහා අවශ්‍ය ඔක්සිජන් වායුව සපයයි.
- ශාකවල ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා අවශ්‍ය කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව ලැබෙන්නේ වායුගෝලයෙනි.

- ශාක වර්ධනයට අත්‍යවශ්‍ය මූල ද්‍රව්‍යයක් වන නයිට්‍රජන් පසට ලබා දෙන ප්‍රභවය වන්නේ ද වායුගෝලය යි
- සූර්යයාගේ සිට පෘථිවියට, වායුගෝලය හරහා ආලෝකය හා තාපය පමණක් නොව හානිකර කිරණ ද ළඟා වේ. පාරජම්බුල කිරණ ඉන් එකකි. වායුගෝලයේ ඇති ඕසෝන් ස්තරය මගින් පාරජම්බුල කිරණවලින් සිදුවිය හැකි හානි වළක්වයි.
- පෘථිවියෙහි ඇති උණුසුම අභ්‍යවකාශයට පිටවී යාම වළක්වන්නේ වායුගෝලය මගිනි. වායුගෝලයක් නොමැති චන්ද්‍රයා මත දහවල අධික උෂ්ණත්වයෙන් යුක්ත වන අතර රාත්‍රිය දැඩි ශීතලකින් යුක්ත වේ.
- ජල චක්‍රය ක්‍රියාත්මක වීම සඳහා වායුගෝලයේ ඇති ජලවාෂ්ප අත්‍යවශ්‍ය වේ. ජීවීන්ගේ පැවැත්ම සඳහා ජල චක්‍රය අත්‍යවශ්‍ය වේ.
- පක්ෂීන්ට ද ඇතැම් කෘමීන් වැනි පියාසර කරන සතුන්ට ද පියාසර කිරීමට වාතය ආධාර වේ.
- ධ්වනි ශක්තිය ගමන් කිරීමට අවශ්‍ය මාධ්‍යයක් ලෙස ක්‍රියාකරයි. මේ නිසා අපට ශබ්ද ඇසේ.
- උල්කා වැනි ආකාශ වස්තු පොළොවට වැටීමට පෙර දැවී යාම නිසා ඒවා ගැටීමෙන් සිදුවිය හැකි අනතුරු අවම වන්නේ වායුගෝලය නිසා ය.



13.9 රූපය
වායුගෝලයේ ගැටීමෙන් දැවීයන උල්කාවක්



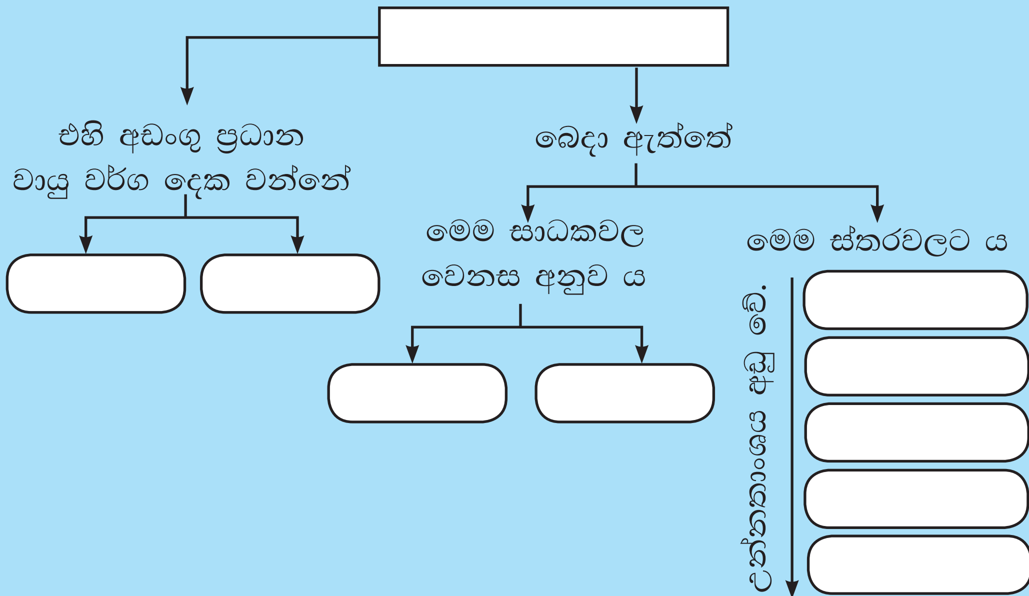
පැවරුම 13.2

''වායුගෝලය හදිසියේ අතුරුදන් වුවහොත් '' පෘථිවිය මත ඇතිවිය හැකි අර්බුද පිළිබඳ වාර්තාවක් සකස් කරන්න. මේ සඳහා ඉහත සඳහන් කළ කරුණු ද ආධාර කරගන්න.



පැවරුම 13.3

7 වන ශ්‍රේණියේ සිසුන් කණ්ඩායමක් විසින් වායුගෝලය පිළිබඳ ව සකස් කළ සංකල්ප සිතියමක් පහත දැක්වේ. එහි හිස්තැන් සඳහා දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් වචන තෝරා ඇතුළත් කරන්න.



වායු දූෂණය

වායුගෝලයට යම් යම් ද්‍රව්‍ය එක්වීම නිසා එහි සංයුතිය ජීවීන්ට අහිතකර ලෙස වෙනස්වීම වායු දූෂණය ලෙස හැඳින්වේ. වායු දූෂණයට හේතු වන සංඝටක කොටස් දෙකකට බෙදිය හැකි ය.

- වායුමය දූෂක
- අංශුමය දූෂක

වායුමය දූෂක සමහරක් නම් කාබන් මොනොක්සයිඩ්, සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ්, නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් ආදිය යි.

අංශුමය දූෂක සමහරක් නම් කාබන් අංශු, ඊයම් අංශු, නොදැවුණු ඉන්ධන බිඳිති, කෘමිනාශක බිඳිති, සිමෙන්ති කුඩු සහ ඇස්බැස්ටෝස් අංශු ආදිය යි.



ක්‍රියාකාරකම 13.3

බස් රථයෙන් ගමනක් ගොස් ආපසු පැමිණි විගස සුදුපාට ලේන්සුවකින් මුහුණ හා බෙල්ල හොඳින් පිස දමන්න. ලේන්සුව නිරීක්ෂණය කරන්න.

ලේන්සුවේ බැඳී ඇති ද්‍රව්‍ය ලැබුණේ වාතයට එක් වූ අංශුමය අපද්‍රව්‍යවලිනි. වායු දූෂණය සිදුවන ක්‍රම කිහිපයක් 13.10 රූපයේ දක්වා ඇත.


රථ වාහනවල ඉන්ධන දහනය


කර්මාන්ත ශාලාවල ඉන්ධන දහනය


න්‍යෂ්ටික බලාගාරවල ඉන්ධන දහනය


කුණු කසළ පිළිස්සීම


ගිනිකඳු පිපිරීම


වනාන්තර විනාශය

13.10 රූපය ▲ වායු දූෂණය සිදුවන ආකාර



පැවරුම 13.4

රථවාහන සඳහා වාර්ෂික ආදායම් බලපත්‍රයක් ලබා ගැනීමට නම් වායු විමෝචන සහතිකයක් (දුම් බලපත්‍රයක්) ලබාගත යුතු ය. එම බල පත්‍රය ලබාදීමේ දී වාහනයකින් පිටවන වායුවල අඩංගු විවිධ සංඝටක පරීක්ෂා කෙරේ. එම සංඝටක මොනවාදැයි සොයා බලා වාර්තාවක් සකස් කරන්න.

වායු දූෂණය නිසා ඇති වන හානිකර ප්‍රතිඵල කිහිපයක් මෙසේ ය.

- පෘථිවිය මත දේශගුණ විපර්යාස ඇති වීම
- ශ්වසන හා පෙනහැලි ආශ්‍රිත රෝග ඇති වීම
- අම්ල වැසි ඇති වීම
- පරිසර උෂ්ණත්වය ඉහළ යෑම
- වාතයේ පැහැදිලි බව හා පාරදෘශ්‍ය බව අඩු වීම

වායු දූෂණය අවම කිරීම සඳහා ගත හැකි ක්‍රියා මාර්ග කිහිපයක් මෙසේ ය.

- වාහන එන්ජිම සුසර කිරීම
- පොසිල ඉන්ධන භාවිතය අවම කිරීම
- පරිසර හිතකාමී බලශක්ති භාවිත කිරීම
- කර්මාන්ත ශාලාවලින් පරිසරයට පිට කෙරෙන වායු, පෙරහන් හරහා නිකුත් කිරීම
- කුණු කසළ පිළිස්සීම වෙනුවට ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීම
- වනාන්තර ආරක්ෂා කිරීම
- නැවත වන වගා කිරීම

වායු ගෝලය දූෂණය වූ ඇතැම් නගරවල ශ්වසනය පහසු කිරීම සඳහා කෘත්‍රිම ශ්වසන කුටීර සාදා ඇත.

වායුගෝලය දූෂණය නො කර ආරක්ෂා කර ගැනීම, සෑම පුරවැසියකුගේ ම යුතුකමක් හා වගකීමක් වන්නේ ය.



සාරාංශය

- පොළොව මට්ටමේ සිට ඉහළට යාමේ දී උෂ්ණත්වය හා පීඩනය වෙනස් වේ. එම වෙනස්කම් පදනම් කොටගෙන පෘථිවි වායුගෝලය ස්තර පහකට බෙදා ඇත.
- පරිවර්තී ගෝලය, ස්තර ගෝලය, මධ්‍ය ගෝලය, තාප ගෝලය හා බහිර්ගෝලය ලෙස වායුගෝලයේ ස්තර නම් කර ඇත.
- වායුගෝලය මගින් බාහිරින් ඇති විය හැකි විවිධ උවදුරුවලින් පෘථිවිය හා එහි සිටින ජීවීන් ආරක්ෂා කෙරේ.
- පරිවර්තී ගෝලයේ වාතයේ සංයුතිය සැලකූ විට නයිට්‍රජන් හා ඔක්සිජන් ප්‍රධාන සංඝටක වේ.
- වායුගෝලයේ ඇති වායුවලින් මිනිසා විවිධ ප්‍රයෝජන ලබා ගනී.
- වායු දූෂණය අප සියලු දෙනාට ම පොදු ලෙස බලපාන ගැටලුවකි.

අභ්‍යාස

(1). පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ හරි (✓) හෝ වැරදි (X) බව ලකුණු කරන්න.

i. පරිවර්තී ගෝලයේ ඉහළට යත් ම උෂ්ණත්වය අඩු වේ. ( )

ii. වායුගෝලයක් පවතින එක ම ග්‍රහලෝකය පෘථිවිය පමණකි. ( )

iii. වායුගෝලයේ වැඩිපුර ම අඩංගු වායුව ඔක්සිජන් වේ. ( )

iv. ස්තර ගෝලයේ ඉහළට යත් ම උෂ්ණත්වය වැඩි වේ. ( )

v. කාලගුණ විපර්යාස සියල්ල හට ගන්නේ පරිවර්තී ගෝලය තුළ ය. ( )

vi. ඕසෝන් වායුව වැඩිපුර ම ඇත්තේ ස්තර ගෝලයෙහි ය. ( )

vi. වායු ගෝලයේ උෂ්ණත්වය අඩු ම ස්තරය නම් මධ්‍ය ගෝලය යි. ( )

පාරිභාෂික වචන

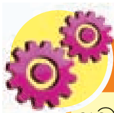
වායුගෝලය	-	Atmosphere
උන්නතාංශය	-	Altitude
වායු පීඩනය	-	Air pressure
උෂ්ණත්වය	-	Temperature
කැටි-වැහි වලාකුළු	-	Cumulo nimbus clouds
උත්තරාලෝකය	-	Aurora borealis
දක්ෂිණාලෝකය	-	Aurora australis
ප්‍රතිචක්‍රීකරණය	-	Recycling
වායු දූෂණය	-	Air pollution
ඕසොන් ස්තරය	-	Ozone layer
පාරජම්බුල කිරණ	-	Ultraviolet rays

14 තාපය හා උෂ්ණත්වය

14.1 උෂ්ණත්වය මැනීම

දිවා කාලයේ දී සූර්ය තාපය නිසා උණුසුම් වන පරිසරය රාත්‍රී කාලයේ දී සිසිල් වේ. උණුසුම සිසිල යනු අපට දැනෙන සංවේදන දෙකකි.

උණුසුම හා සිසිල පිළිබඳ ව තව දුරටත් සොයා බැලීමට 14.1 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

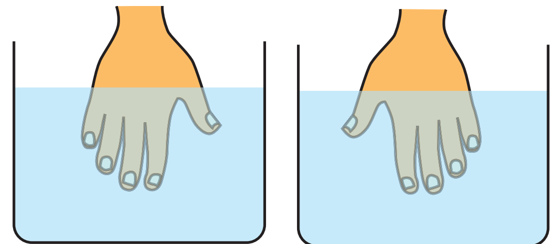


ක්‍රියාකාරකම 14.1

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- මදක් උණුසුම් ජලය හා ඇල් ජලය, සමාන බඳුන් දෙකක්

ක්‍රමය :-

- එක සමාන බඳුන් දෙකකට මදක් උණුසුම් ජලය හා ඇල් ජලය සමාන ප්‍රමාණ එකතු කර ගන්න. (උණුසුම් ජලය ගැනීමේ දී ඔබේ ගුරුතුමා/ගුරුතුමියගේ සහාය ලබා ගන්න)
- බඳුන් තුළ ඇති ජලය අතේ ඇඟිලිවලින් ස්පර්ශ කරන්න.
- ඔබේ නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.



14.1 රූපය

බඳුන්වල ඇති ජලයෙහි උණුසුමෙහි වෙනසක් ඇති බව ඔබට දැනෙනු ඇත.

ඇල් ජලයට වඩා උණු ජලයෙහි ඇති වෙනස කුමක් ද? ජලය රත් කර ගැනීමේ දී එම ජලයට තාපජ ශක්තිය ලැබීම නිසා ජලය උණුසුම් වී ඇත.

යම් ද්‍රව්‍යයක උෂ්ණත්වය අඩු වන්නේ (සිසිල් වන්නේ) එම ද්‍රව්‍යයෙන් තාපජ ශක්තිය ඉවත් වී යාම නිසා ය.

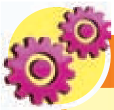
යම් ද්‍රව්‍යයක උණුසුම හෝ සිසිල පිළිබඳ මිනුම **උෂ්ණත්වය** ලෙස හඳුන්වයි.



අමතර දැනුමට

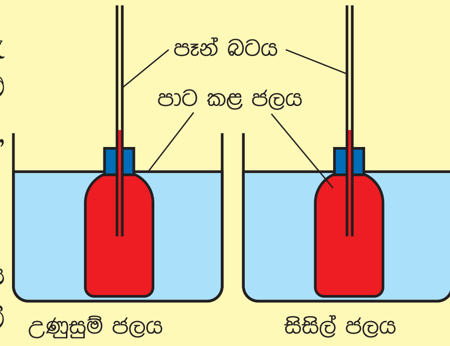
රත් වූ වස්තුවක් ස්පර්ශ කිරීමේ දී අපේ අතට උණුසුමක් දැනෙන්නේ එම වස්තුවේ සිට අපේ අත වෙත තාපය ගමන් කිරීම නිසා ය. අයිස් කැබැල්ලක් ස්පර්ශ කළ විට සිසිලසක් දැනෙන්නේ අපේ අතේ සිට අයිස් කැබැල්ල වෙත තාපය ගමන් කිරීම නිසා ය.

ස්පර්ශ සංවේදනයෙන් උෂ්ණත්වය මැනීම නිවැරදි නොවේ. උෂ්ණත්වය නිවැරදිව මැනීම පිළිබඳ අවබෝධය ලබා ගැනීමට 14.2 ක්‍රියාකාරකම සිදු කරමු.



ක්‍රියාකාරකම 14.2

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- රබර් ඇබයක් සහිත වීදුරු කුප්පි දෙකක්, හිස් බෝල් පොයින්ට් පෑන් බට දෙකක්, බීකර දෙකක්, ජලය, රතු තීන්ත ස්වල්පයක්



14.2 රූපය

ක්‍රමය :-

- වීදුරු කුප්පිවලට වර්ණ ගැන්වූ ජලය පුරවා බෝල් පොයින්ට් පෑන් බට සවි කර ගන්න.
- සකස් කරගත් එක් කුප්පියක් උණුසුම් ජල බීකරයක ද අනෙක සිසිල් ජල බීකරයක ද තබා සිදු වන දේ නිරීක්ෂණය කරන්න. (උණු ජලය පරිහරණයේ දී සැලකිලිමත් වන්න).

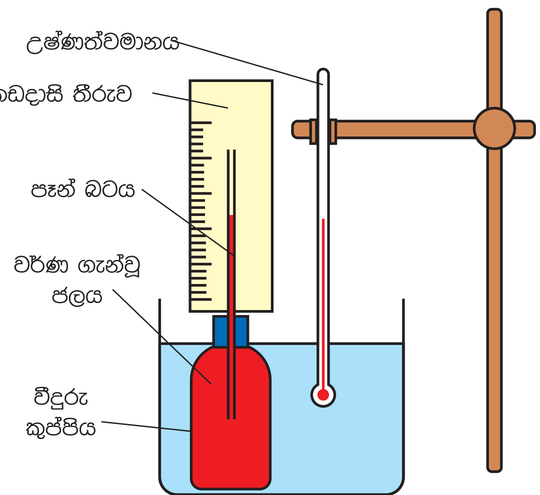
උණු ජල බඳුනෙහි තබන ලද කුප්පියෙහි පෑන් බටය තුළින් ද්‍රව මට්ටම ඉහළ යනු නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.
සිසිල් ජල බඳුනෙහි තබන ලද කුප්පියෙහි පෑන් බටය තුළින් ද්‍රව මට්ටම පහළ යනු නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.
මේ අනුව උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට බීකරයේ ඇති ජලයෙන් කුප්පියේ ඇති ජලය වෙත තාපය ගමන් කරන අතර කුප්පියේ ඇති ජලය රත් වී ප්‍රමාණයෙන් (පරිමාව) වැඩි වේ. එවිට පෑන් බටය තුළ ද්‍රව මට්ටම ඉහළ නගී. සිසිල් ජල බඳුනේ තැබූ විට කුප්පියේ ඇති ජලය සිසිල් වී පරිමාව අඩු වේ. (සංකෝචනය වේ) එවිට පෑන් බටය තුළ ඇති ද්‍රව මට්ටම පහළ බසී.
මෙසේ ද්‍රවයක් රත් කළ විට තාපය ලැබීම නිසා ස්කන්ධය වෙනස් නොවී ප්‍රමාණයෙන් (පරිමාවෙන්) වැඩි වීම **ද්‍රවයක ප්‍රසාරණය** ලෙස හඳුන්වයි.
උෂ්ණත්වමාන සකස් කිරීම සඳහා භාවිත කර ඇත්තේ ද්‍රවයක තාපය නිසා වෙනස් වන ප්‍රසාරණ ගුණයයි. පාට කළ ජලය වෙනුවට පොල්තෙල් හා මද්‍යසාර වැනි ද්‍රව කිහිපයක් යොදා ගෙන ක්‍රියාකාරකම 14.2 සිදුකර බලන්න. විවිධ ද්‍රව වල ප්‍රසාරණය එකිනෙකට වෙනස් බව අවබෝධ කර ගත හැකි ය.
උෂ්ණත්වය නිවැරදිව හා ප්‍රමාණාත්මකව මැනීම සඳහා උෂ්ණත්වමාන භාවිත කරනු ලැබේ.

14.2 උෂ්ණත්වමාන

14.3 රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයේ උපකරණ ඇටවුමක් සකස් කර ගැනීමෙන් සරල උෂ්ණත්වමානයක් ක්‍රමාංකනය කළ හැකි වේ.

මෙහි දී වීදුරු කුප්පියකට වර්ණ ගැන්වූ ජලය පුරවා බෝල්පොයින්ට් පෑන් බටය සවි කර ගෙන පරිමාණයක් සහිත කඩදාසි තීරුවක් සම්බන්ධ කර යුතු ය.

සකස් කරගත් කුප්පිය ජල බීකරයේ තබා සෙමෙන් රත් කළ යුතු ය. ජලයේ උෂ්ණත්වය මැන ගැනීමට රසදිය උෂ්ණත්වමානයක් යොදා ගත යුතු ය.



14.3 රූපය

ජලය රත් වන විට රසදිය උෂ්ණත්වමානයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ යන අතර පෑන් බටය තුළින් වර්ණ කළ ජල කඳ ඉහළ යනු නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

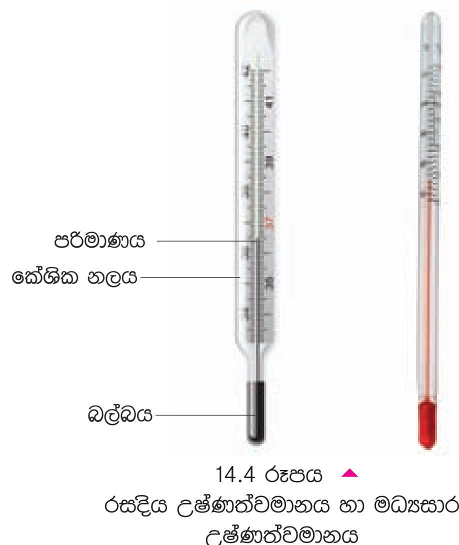
මෙහි දී උෂ්ණත්වමානයේ එක් එක් උෂ්ණත්වයේ දී පෑන් බටය තුළ ජල කඳෙහි ඉහළ කෙළවරෙහි පිහිටීම හා උෂ්ණත්වමානයෙන් පෙන්වන උෂ්ණත්වය කඩදාසි තීරුව මත ලකුණු කර ගත යුතු ය. අවස්ථා කිහිපයක දී උෂ්ණත්වමානයේ දැක්වෙන උෂ්ණත්වයට අනුව කඩදාසි තීරුවේ ජල මට්ටම් ලකුණු කරගත් විට කඩදාසි තීරුව මත සරල පරිමාණයක් සකස් කරගත හැකි ය. ඉතා කෙටි පරාසයක නො දන්නා උෂ්ණත්වයක් මැනීම සඳහා මෙම උෂ්ණත්වමානය භාවිත කළ හැකි ය.



පැවරුම 14.1

ඉහත ආකාරයට සකස් කරගත් සරල උෂ්ණත්වමානයක ඇති දුර්වලතා සඳහන් කර ගන්න. ඒවා මඟ හරවා ගැනීමට සුදුසු ක්‍රම යෝජනා කරන්න.

වර්තමානයේ භාවිත වන බොහෝ උෂ්ණත්වමානවල ද්‍රවය ලෙස රසදිය යොදා ගෙන ඇත. මද්‍යසාර ද උෂ්ණත්වමානවල භාවිත වන ද්‍රවයකි. සිහින් මද්‍යසාර කඳක් පැහැදිලිව නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා මද්‍යසාර වර්ණ ගන්වා ඇත.



14.4 රූපය
රසදිය උෂ්ණත්වමානය හා මධ්‍යසාර උෂ්ණත්වමානය

උෂ්ණත්වමාන පරිමාණ

දැනට උෂ්ණත්වය මැනීම සඳහා පරිමාණ කිහිපයක් භාවිතයේ ඇත. ඒවා පහත දැක්වේ.

- සෙල්සියස් පරිමාණය
- ෆැරන්හයිට් පරිමාණය
- කෙල්වින් පරිමාණය

එක් එක් උෂ්ණත්ව පරිමාණවලින් උෂ්ණත්වය මනින ඒකක පහත වගුවෙහි දක්වා ඇත.

14.1 වගුව

උෂ්ණත්ව පරිමාණය	ඒකකය හා සංකේතය
සෙල්සියස් පරිමාණය	සෙල්සියස් °C
ෆැරන්හයිට් පරිමාණය	ෆැරන්හයිට් °F
කෙල්වින් පරිමාණය	කෙල්වින් K

උෂ්ණත්වය මනින අන්තර්ජාතික සම්මත ඒකකය කෙල්විනය (K) වේ.

උෂ්ණත්ව කිහිපයක් විවිධ පරිමාණවලින් පහත 14.2 වගුවෙහි දක්වා ඇත.

14.2 වගුව

අවස්ථාව	සෙල්සියස් පරිමාණය (°C)	ෆැරන්හයිට් පරිමාණය (°F)	කෙල්වින් පරිමාණය (K)
ජලය නටන උෂ්ණත්වය	100	212	373
අයිස්වල උෂ්ණත්වය	0	32	273
මිනිස් සිරුරේ සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වය	36.9	98.4	309.9

ද්‍රවාංකය හා තාපාංකය

යම් ඝන ද්‍රව්‍යයක් ද්‍රව අවස්ථාවට පත්වන නිශ්චිත උෂ්ණත්වයක් ඇත. එසේ ඝන ද්‍රව්‍යයක් ද්‍රව අවස්ථාවට පත්වන නිශ්චිත උෂ්ණත්වයක් තිබෙන බව පරීක්ෂණාත්මකව සොයා බලමු.

අයිස් ජලය බවට පත්වීම සිදුවන නිශ්චිත උෂ්ණත්වයක් තිබේදැයි සෙවීමට 14.3 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.



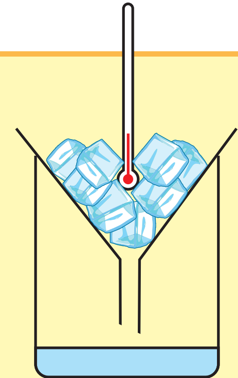
ක්‍රියාකාරකම 14.3

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :-

අයිස් කැට, උෂ්ණත්වමානයක්, වීදුරු පුනීලයක්, බීකරයක්

ක්‍රමය :-

- 14.5 රූපයේ පරිදි වීදුරු පුනීලයකට අයිස් කැට දමා උෂ්ණත්වමානය අයිස් තුළ රඳවන්න.
- දියවෙමින් පවතින අයිස්වල උෂ්ණත්වය මැන ගන්න.



14.5 රූපය

ඝන අයිස් දියවෙමින් පවතින උෂ්ණත්වය 0 °C බව නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. ඒ අනුව අයිස් ද්‍රව බවට පත්වන නිශ්චිත උෂ්ණත්වයක් ඇති බව නිගමනය කළ හැකි ය.



ජලය සිසිල් කළ විට අයිස් (ඝන) බවට පත් වේ. මෙසේ ජලය අයිස් බවට පත්වීමට ද නිශ්චිත උෂ්ණත්වයක් ඇති බව පැහැදිලි වේ.

ද්‍රවාංකය

යම් ඝන ද්‍රව්‍යයක් ද්‍රව අවස්ථාවට පත් වන නිශ්චිත උෂ්ණත්වය එම ද්‍රව්‍යයේ ද්‍රවාංකය ලෙස හඳුන්වයි.

අයිස් ජලය බවට පත්වූ 0 °C උෂ්ණත්වය අයිස්වල ද්‍රවාංකයයි. ජලය සිසිල් කළ විට අයිස් (ඝන) බවට පත්වේ. මෙසේ ජලය අයිස් බවට පත්වන උෂ්ණත්වය නිශ්චිත වන අතර එය ද 0 °C වේ. එය ජලයේ හිමාංකය ලෙස හඳුන්වයි.

ද්‍රව්‍ය කිහිපයක ද්‍රවාංක පහත 14.3 වගුවේ දැක්වේ.

14.3 වගුව

ද්‍රව්‍යය	වායුගෝල 1දී ද්‍රවාංකය සෙල්සියස් අංශක (°C)
අයිස්	0
පැරෆින් ඉටි	60
ඊයම්	317
යකඩ	1539

තාපාංකය

යම් ද්‍රවයක් වායු අවස්ථාවට පත් වන නිශ්චිත උෂ්ණත්වයක් ඇත. එසේ ද්‍රවයක් වායු අවස්ථාවට පත් වන නිශ්චිත උෂ්ණත්වයක් තිබෙන බව තහවුරු කර ගැනීමට 14.4 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.



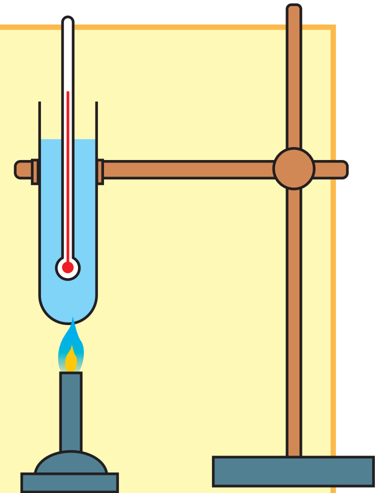
ක්‍රියාකාරකම 14.4

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :-

කැකෑරුම් නළයක්, උෂ්ණත්වමානයක්, ජලය, දාහකයක්, ආධාරකයක්

ක්‍රමය :-

- කැකෑරුම් නළයකට ජලය ගෙන එය තුළට උෂ්ණත්වමානයක් ද දමා සකස් කර ගන්න.
- මිනිත්තු කිහිපයක් ජලය නටන තුරු (හුමාලය පිටවන තුරු) රත් කරන්න.
- උෂ්ණත්වමානයේ පාඨාංකය සටහන් කර ගන්න.



14.6 රූපය

ජලය නටන විට (බුබුළු දමමින් වාෂ්ප බවට පත්වන අවස්ථාවේ) උෂ්ණත්වමානයේ පාඨාංකය 100 °C ක් බව නිරීක්ෂණය කළ හැකි වේ. ජලය නටන නිශ්චිත උෂ්ණත්වයක් ඇති බව නිගමනය කළ හැකි ය.

තාපය ලබා ගැනීම

ජලය (ද්‍රව) → හුමාලය (වායු)

යම් ද්‍රවයක් වායු අවස්ථාවට පත්වන නිශ්චිත උෂ්ණත්වය එම ද්‍රවයේ තාපාංකය ලෙස හඳුන්වයි.

ද්‍රව්‍ය කිහිපයක තාපාංක පහත 14.4 වගුවේ දැක්වේ.

14.4 වගුව

ද්‍රව්‍යය	වායුගෝල 1දී තාපාංකය සෙල්සියස් අංශක (°C)
මද්‍යසාර	77
පැරෆින් ඉටි	370
ජලය	100
ඊයම්	1744
යකඩ	2900



අමතර දැනුමට

සෙල්සියස් පරිමාණය

අයිස්වල උෂ්ණත්වය 0 °C හා හුමාලයේ උෂ්ණත්වය 100 °C අතර පරතරය සමාන කොටස් 100කට බෙදීමෙන් සෙල්සියස් පරිමාණය සකස් කර ඇත.

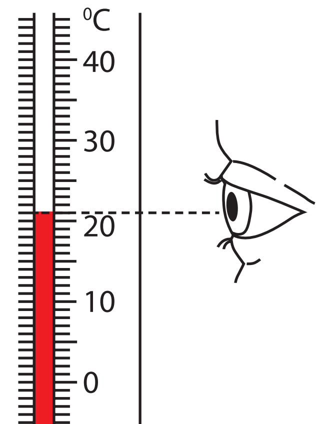
ෆැරන්හයිට් පරිමාණය

ෆැරන්හයිට් පරිමාණයක ඉහළ අගය (212 °F) හා පහළ අගය (32 °F) අතර පරතරය සමාන කොටස් 180කට බෙදා ෆැරන්හයිට් පරිමාණය සකස් කර ඇත.

ද්‍රවාංක හා තාපාංකවල අගයන් වායුගෝලීය පීඩනය අනුව වෙනස් වේ. වගු අංක 14.3 හා 14.4 ඇති අගයන් ලබාගෙන ඇත්තේ වායුගෝලීය පීඩනය 1atm වන අවස්ථාවේදී ය.

උෂ්ණත්වමානය නිවැරදිව භාවිත කිරීම

1. උෂ්ණත්වමානයේ බල්බය උෂ්ණත්වය මැනීමට අවශ්‍ය ද්‍රව්‍යය/ද්‍රවය සමඟ හොඳින් ස්පර්ශ වන සේ සිරස්ව තබා ගත යුතු ය.
2. පාඨාංක ලබා ගැනීමේ දී ඉහළ කෙළවර ඇස් මට්ටමේ තබා ගෙන බැලීමට පහසු වන සේ උෂ්ණත්වමානය සකසා ගත යුතු ය.
3. රසදිය කඳේ ඉහළ මට්ටම දෙස 14.7 රූපයේ පරිදි ඇස තබා නිවැරදි ව බැලිය යුතු ය. (ඉහළින් හෝ පහළින් බැලීම නිවැරදි නොවේ)



14.7 රූපය



පැවරුම 14.2

උෂ්ණත්වමානයක් පරිහරණයේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු පිළිබඳ සොයා බලා වාර්තාවක් සකස් කරන්න.



අමතර දැනුමට

මනිනු ලබන උෂ්ණත්වයට ගැළපෙන උෂ්ණත්ව පරාසයක් සහිත උෂ්ණත්වමානයක් තෝරා ගැනීම උෂ්ණත්වමානයේ ආරක්ෂාවට හේතු වේ.

නිවැරදිව පාඨාංක ගැනීම සඳහා පහත 14.5 හා 14.6 ක්‍රියාකාරකම්වල හා 14.3 පැවරුමෙහි නිරත වන්න.

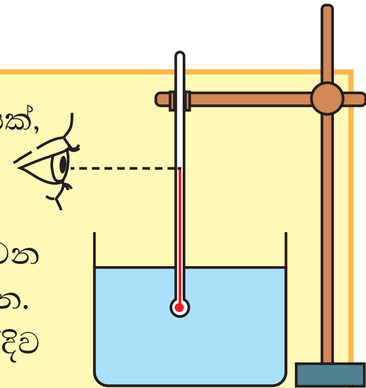


ක්‍රියාකාරකම 14.5

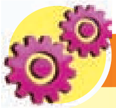
අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- බීකරයක්, ජලය, උෂ්ණත්වමානයක්, ආධාරකයක්

ක්‍රමය :-

- උෂ්ණත්වමානය ජලය තුළ හොඳින් ස්පර්ශ වන සේ තබා උෂ්ණත්වමානය සිරස්ව සවිකර ගන්න.
- රසදිය කඳ දෙස රූපයේ දැක්වෙන පරිදි නිවැරදිව බලා පාඨාංකය ලබා ගන්න.



14.8 රූපය

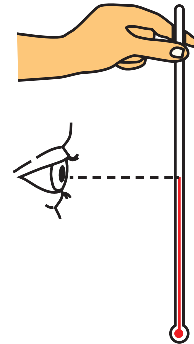


ක්‍රියාකාරකම 14.6

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- උෂ්ණත්වමානයක්

ක්‍රමය :-

- උෂ්ණත්වමානය සිරස්ව කෙලින් අල්ලා ගන්න.
- රසදිය කඳ දෙස නිවැරදිව බලා පාඨාංකය ලබා ගන්න.



14.9 රූපය



පැවරුම 14.3

විශාල ගසක් යට, හොඳින් හිරු එළිය වැටෙන එළිමහන් ස්ථානයක ජලාශයක් අසල වැනි ස්ථාන කිහිපයක වාතයේ උෂ්ණත්වය මැන වගු ගත කරන්න.

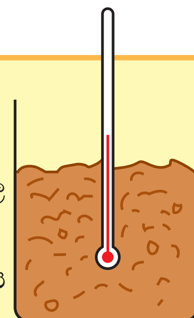


ක්‍රියාකාරකම 14.7

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- උෂ්ණත්වමානයක්, පස් සහිත බීකරයක්

ක්‍රමය :-

- බීකරයකට පස් දමා උෂ්ණත්වමාන බල්බය පස්වල හොඳින් ගැටෙන සේ සවි කරන්න.
- ටික වේලාවකට පසු උෂ්ණත්වමානයේ පාඨාංකය ලබා ගන්න.



14.10 රූපය

පසේ උෂ්ණත්වය රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට මැන ගත හැකි ය. පසේ උෂ්ණත්වය මැනීමට සකස් කළ සුවිශේෂී උෂ්ණත්වමාන ද ඇත.



14.11 රූපය
පසේ උෂ්ණත්වය මනින අයුරු

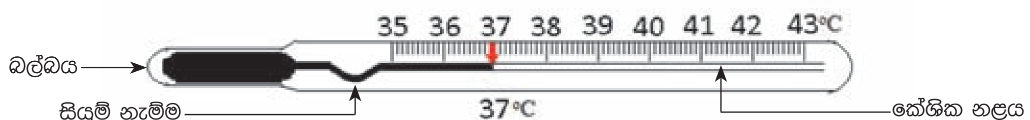


පැවරුම 14.4

පහත සඳහන් ස්ථානවල දී පසේ උෂ්ණත්වය මැන වගු ගත කරන්න.

- විශාල ගසක් යට
- වියළි ස්ථානයක
- වැලි සහිත පස් ඇති ස්ථානයක
- තෙතමනය සහිත ස්ථානයක

වෛද්‍ය උෂ්ණත්වමානය



14.12 රූපය

වෛද්‍ය උෂ්ණත්වමානයක විශේෂ ලක්ෂණ

- රසදිය කඳෙහි කේශික සිදුරේ සියුම් නැම්මක් ඇත.
- උෂ්ණත්ව පරාසය කෙටි ය (35 °C - 43 °C).

වෛද්‍ය උෂ්ණත්වමානය ශරීර උෂ්ණත්වය මැනීම සඳහා භාවිත කරයි.

වෛද්‍ය උෂ්ණත්වමානයෙන් ශරීර උෂ්ණත්වය මැනීම සඳහා පහත සඳහන් පියවර අනුගමය කළ යුතු ය.

- පළමුව උෂ්ණත්වමාන බල්බය විෂබීජනාශක දියරයකින් සෝදා ගැනීම
- රෝගියාගේ දිව යට උෂ්ණත්වමාන බල්බය තබා රූපයේ දැක්වෙන පරිදි මිනිත්තු දෙකක පමණ කාලයක් තැබීම
- උෂ්ණත්වමානය මුඛයෙන් ඉවතට ගෙන නිවැරදිව පාඨාංකය ලබා ගැනීම

(උෂ්ණත්වමාන බල්බය මිනිත්තු කිහිපයක් කිහිල්ල යට තැබීමෙන් කුඩා දරුවන්ගේ ශරීර උෂ්ණත්වය මැනිය හැකි වේ.)



14.13 රූපය

වෛද්‍ය උෂ්ණත්වමානයේ කේශික සිදුරේ ඇති සියුම් නැම්ම මගින් ඉහළට ගිය රසදිය කඳ නැවත පහළට ඒම වළක්වයි. එම නිසා උෂ්ණත්වමානය රෝගියාගේ මුඛයෙන් ඉවත් කළ පසුව ද උෂ්ණත්වමාන පාඨාංකය වෙනස් නොවී තබා ගත හැකි ය. නැවත භාවිතයට ගැනීමට පෙර ඉහළ ගිය රසදිය කඳ නැම්මෙන් පහළට ගැනීම සඳහා උෂ්ණත්වමානය ප්‍රවේශමෙන් ගසා දැමිය යුතු ය.



14.14 රූපය ▲ වෛද්‍ය උෂ්ණත්වමානයේ රසදිය නැම්ම



පැවරුම 14.5

වෛද්‍ය උෂ්ණත්වමානය භාවිත කර ඔබේ පවුලේ සාමාජිකයින්ගේ සහ පන්තියේ යහළුවන් කිහිප දෙනෙකුගේ ශරීර උෂ්ණත්වය මැන වාර්තාවක් සකස් කරන්න.



අමතර දැනුමට

නිරෝගී පුද්ගලයකුගේ ශරීර උෂ්ණත්වය 36.9 °C / 98.4 °F ක් වේ.



අමතර දැනුමට

ශරීර උෂ්ණත්වය මැනීම සඳහා වර්තමානයේ නවීන ඩිජිටල් උෂ්ණත්වමාන නිපදවා ඇත.





පැවරුම 14.6

උෂ්ණත්වය මැනීම සඳහා භාවිත වන නවීන උපකරණ පිළිබඳ තොරතුරු රැස් කර වාර්තාවක් සකස් කරන්න.

14.3 තාප සංක්‍රාමණය

තාපය යනු ශක්ති ප්‍රභේදයකි. සූර්යයා අපට ඇති විශාල ම තාප ප්‍රභවයයි. සූර්යයා පිහිටන්නේ පෘථිවියේ සිට කිලෝමීටර මිලියන ගණනක් දුරින් වුව ද අපට සූර්ය තාපය ලැබේ. මෙයින් පැහැදිලි වන්නේ සූර්යයාගේ සිට පෘථිවිය වෙතට තාපය ගමන් කර ඇති බවයි.

ගිනි ගොඩකට මීටර කිහිපයක් දුරින් සිටිය ද අපට උණුසුමක් දැනේ. රත් වූ යමක අත ගැටුණ විට අතට උණුසුමක් දැනේ.

ඉහත සිදුවීම් සලකා බැලීමේ දී තාපය එක් තැනක සිට තවත් තැනකට ගමන් කර ඇති බව තහවුරු වේ. මෙසේ තාපය එක් තැනක සිට තවත් තැනකට ගමන් කිරීම **තාප සංක්‍රාමණය** ලෙස හැඳින්වේ.

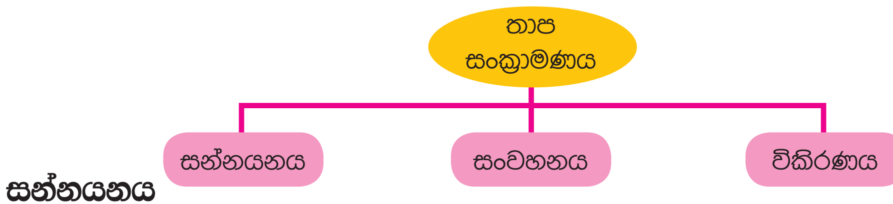


14.15 රූපය ▲ ගිනි ගොඩක් අසල සිටින සිසුන්



14.16 රූපය ▲ උණු තේ කෝප්පයේ උණුසුම අතට දැනීම

තාපය සංක්‍රාමණය වන ක්‍රම තුනකි.



සන්නයනය

උණු තේ කෝප්පයක් තුළ ඇති ලෝහ හැන්දක් ඉක්මණින් රත් වන බව ඔබ අත්දැකීමෙන් දනී.



14.17 රූපය ▲ උණු තේ කෝප්පයක්



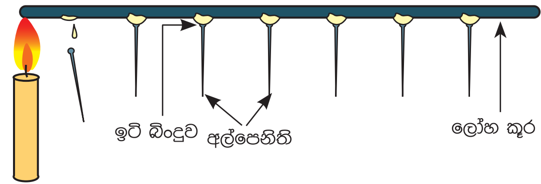
14.18 රූපය ▲ ලිප මත ඇති රත් වූ බඳුන

එමෙන් ම ලෝහ හැන්දක් ලිප මත ඇති ආහාර පිසින බඳුනකට දමා ටික වේලාවක් තිබෙන විට හැන්ද කෙළවර රත් වේ.

ඝන ද්‍රව්‍යයක් තුළින් තාපය සංක්‍රාමණය වන ආකාරය සොයා බැලීමට පහත 14.8 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.



ක්‍රියාකාරකම 14.8



14.19 රූපය

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- 20 cm පමණ දිග ලෝහ කූරක් (යකඩ) අල්පෙනිති කිහිපයක්, ඉටි පන්දමක්

ක්‍රමය :-

- ලෝහ කූරක් ගෙන එය මත 2 cm පමණ පරතරයක් සිටින සේ ඉටි බිංදුව බැගින් දමා රූපයේ දැක්වෙන පරිදි අල්පෙනිති කිහිපයක් සවි කර ගන්න.
- ලෝහ කූරේ කෙළවර ඉටි පන්දම් දැල්ලකට අල්ලා රත් කරන්න.
- සිදුවන දේ නිරීක්ෂණය කරන්න.

දැල්ලට ඇල්ලූ කෙළවරේ සිට ඉටි බිංදු එකින් එක දිය වෙමින් අල්පෙනිති එකින් එක ක්‍රමයෙන් ගැලවී වැටෙන ආකාරය නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. මේ අනුව ලෝහ කූරේ දැල්ලෙන් රත් වූ කෙළවරේ සිට අංශුවෙන් අංශුවට තාපය ගමන් කර ඇති බව නිගමනය කළ හැකි ය.

මෙසේ ඝන ද්‍රව්‍යයක් තුළින් අංශුවෙන් අංශුවට තාපය ගමන් කරන ක්‍රමය තාප සන්නයනය ලෙස හඳුන්වයි.

බොහෝ ලෝහ හොඳින් තාපය සන්නයනය කරයි. ඒවා තාප සන්නායක ලෙස හඳුන්වයි.

නිදසුන් :- යකඩ, තඹ, ඇලුමිනියම්, රන්, රිදී



පැවරුම 14.7

වඩාත් හොඳින් තාපය සන්නයනය කරන ද්‍රව්‍ය/ ලෝහ පිළිබඳ සොයා බලා වාර්තාවක් සකස් කරන්න.

තාපය හොඳින් ගමන් නො කරන ද්‍රව්‍යය තාප පරිවාරක හෙවත් කුසන්නායක ලෙස හඳුන්වයි.

නිදසුන්:- වීදුරු, දැව, ප්ලාස්ටික්, රෙදි, වාතය, ජලය

තාප සන්නායක මෙන් ම කුසන්නායක ද්‍රව්‍යය ද එදිනෙදා ජීවිතයේ දී වැදගත් වේ.








14.20 රූපය ▲ තාප සන්නායක සහ තාප කුසන්නායක භාවිත වන අවස්ථා කිහිපයක්



පැවරුම 14.8

එදිනෙද ජීවිතයේ දී තාප සන්නායක සහ තාප කුසන්නායක භාවිත වන වෙනත් අවස්ථා ලැයිස්තු ගත කරන්න.



අමතර දැනුමට



ශීත රටවල ජීවත් වන මිනිස්සු ශීත කාලයට ශරීරයේ උණුසුම පවත්වා ගැනීම සඳහා ලෝම ඇඳුම් භාවිත කරති. ලෝම ඇඳුම් ඉතා හොඳ තාප පරිවාරක බැවින් සිරුරින් පරිසරයට තාපය හානි වීම බොහෝ සෙයින් වැළකේ.

සංවහනය

විශාල ගිනි ගොඩකට ඉහළින් ඇති ගස්වල කොළ සෙලවෙනු ඔබ දැක ඇත. එසේ වීමට හේතුව කුමක් විය හැකි ද?



14.21 රූපය ▲ ගසක් යට දැවෙන ගිනි ගොඩක්

ගිනිගොඩක් අසල දී රත් වූ වාතය ඉහළට ගමන් කරන අතර ගිනි ගොඩට පහළින් ඇති සිසිල් වාතය එය වෙතට ඇදී එයි. මෙසේ රත් වී ඉහළ යන වායු ධාරා සංවහන ධාරා ලෙස හඳුන්වයි. එම වායු ධාරා ශාක පත්‍රවල වැදීම නිසා ඒවා සෙලවීම සිදු වේ.



14.22 රූපය ▲
ගිනි ගොඩක් අසල වාතයේ ඇති වන සංවහන ධාරා

වාතය තුළ තාපය ගමන් කිරීම සිදුවන ආකාරය පිළිබඳ තවදුරටත් සොයා බැලීමට 14.9 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

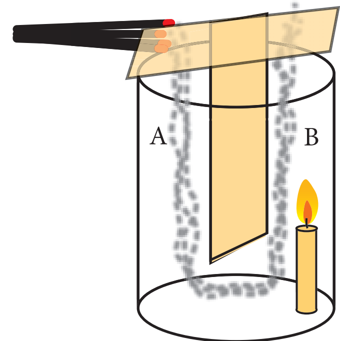


ක්‍රියාකාරකම 14.9

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- උස බීකරයක්, කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලක්, ඉටිපන්දමක්, හඳුන්කූරු කිහිපයක්

ක්‍රමය :- • කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ල රූපයේ දැක්වෙන පරිදි T හැඩයට කපා ගන්න.

- කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ල බීකරයේ මැද රඳවා බීකරය කුටීර දෙකකට වෙන් කර ගන්න.
- පසුව 14.23 රූපයේ දැක්වෙන පරිදි බීකරයේ (B පැත්තේ) ඉටිපන්දමක් සවි කර එය දල්වා ගන්න.
- හඳුන්කූරු කිහිපයක් දල්වා ඒවා බීකරයේ ඉටිපන්දම දල්වා නොමැති පැත්තට අල්ලන්න (A පැත්තට).
- සිදුවන දේ නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ඉටිපන්දම නිවා දමා හඳුන්කූරු දුම A පැත්තට අල්ලන්න.
- සිදුවන දේ නිරීක්ෂණය කරන්න.



14.23 රූපය ▲

ඉටිපන්දම දැල්වෙන විට පමණක් හඳුන්කූරුවල දුම බීකරයේ A පැත්තෙන් ඇතුළු වී B පැත්තෙන් පිට වී යන බව නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

රත්වූ වාතය ඉටිපන්දම් දැල්ල ඇති B කුටීරයෙන් ඉහළට ගමන් කරන විට සිසිල් වාතය A කුටීරයෙන් පහළට පැමිණේ. හඳුන්කූරු දුම ද එම වායු ධාරා සමඟ ගමන් කරන බව පැහැදිලි වේ. ඒ අනුව වාතය තුළ තාපය ගමන් කරන්නේ සංවහන ධාරා ලෙස බව පැහැදිලි වේ.

ද්‍රවයක් තුළ තාපය සංක්‍රාමණය වන ආකාරය සොයා බැලීමට පහත 14.10 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

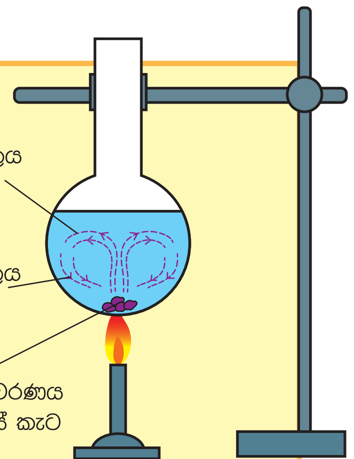


ක්‍රියාකාරකම 14.10

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- කොන්ඩිස් කැට, ඉටි පන්දමක් , දාහකයක්, වටඅඩි ප්ලාස්කුවක්, ආධාරකයක්

ක්‍රමය :-

- ප්ලාස්කුව පතුලේ කොන්ඩිස් කැට තබා ඉටි ස්වල්පයකින් එය ආවරණය කරන්න.
- ඉන් පසු ප්ලාස්කුවට ජලය එක් කර රත් කරන්න.
- සිදුවන දේ නිරීක්ෂණය කරන්න.



14.24 රූපය

ජලය තුළ කොන්ඩිස් කැට ඇති තැන සිට දම් වර්ණය, ඉහළට ගමන් කරන ආකාරයත්, නැවත එම දම් වර්ණය, ප්ලාස්කු බිත්තියේ සමීපයෙන් පහළට ගමන් කරන ආකාරයත් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. මෙහි දී ප්ලාස්කුව පතුලේ ඇති, රත්වූ ඝනත්වය අඩු වූ, ජල අංශු ඉහළ යාමත් ඉහළ ඇති ඝනත්වය වැඩි සිසිල් ජල අංශු පහළට යාමත් සිදු වේ.

රත් වී ඉහළ යන ජල ධාරා සහ පහළට පැමිණෙන සිසිල් ජල ධාරා සංවහන ධාරා ලෙස හඳුන්වයි. මෙසේ සංවහන ධාරා ඇති වීම නිසා ජල බඳුන ක්‍රමයෙන් රත්වීම සිදු වේ.

ද්‍රව හා වායු තුළ තාපය සංක්‍රාමණය වන්නේ සංවහනය මගිනි.



පැවරුම 14.9

සංවහන ධාරා භාවිතයෙන් ක්‍රියාත්මක කළ හැකි විනෝදාත්මක උපකරණ නිර්මාණය කර ප්‍රදර්ශනය කරන්න.

14.4 සංවහන ධාරාවල යෙදීම්

ගොඩ සුළං හා මුහුදු සුළං ඇති වීම

මුහුදු සුළං

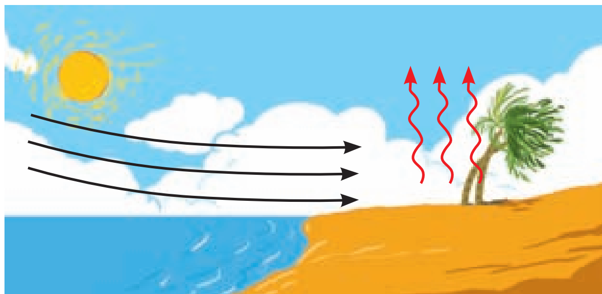
මුහුදේ සිට ගොඩ බිම දෙසට හමා එන සුළං මුහුදු සුළං ලෙස හැඳින්වේ. මුහුදු සුළං ඇති වන්නේ දහවල් කාලයේදී ය.

දහවල් කාලයේ දී සූර්ය තාපය නිසා මුහුදු ජලයට වඩා ගොඩබිම ඉක්මනින් රත් වේ. එවිට ගොඩබිම හා ගැටී ඇති වාත තට්ටු රත් වී සංවහන ධාරා ලෙස ඉහළ නගී. ඒ නිසා ගොඩබිමට ඉහළින් ඇති වන අඩුව (අවකාශය) පිරවීමට මුහුද දෙස සිට වාත ධාරා ගොඩබිම දෙසට ගලා එයි. මේවා මුහුදු සුළං වේ.

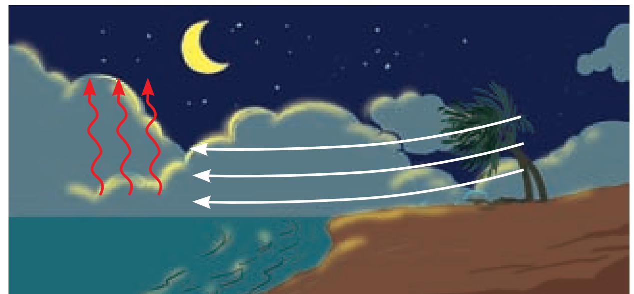
ගොඩ සුළං

ගොඩබිම සිට මුහුද දෙසට හමන සුළං ගොඩ සුළං ලෙස හැඳින්වේ. මේවා රාත්‍රී කාලයේ දී ඇති වේ

රාත්‍රී කාලයේ දී මුහුදු ජලයට වඩා ඉක්මනින් ගොඩබිම උෂ්ණත්වය අඩු වේ. එනම් ගොඩබිම ඉක්මනින් සිසිල් වේ. මුහුදු ජලයේ උෂ්ණත්වය වැඩි නිසා මුහුද හා ගැටී ඇති වාත තට්ටු රත් වී සංවහන ධාරා ලෙස ඉහළ නගී. මුහුදට ඉහළින් ඇතිවන එම අඩුව (අවකාශය) පිරවීම සඳහා ගොඩබිම සිට මුහුද දෙසට වාත ධාරාවක් ගලා යයි. මේවා ගොඩ සුළං වේ.



14.25 රූපය ▲ මුහුදු සුළං ඇතිවන අයුරු



14.26 රූපය ▲ ගොඩ සුළං ඇති වන අයුරු



අමතර දැනුමට

රුවල් ඔරු භාවිත කරන ධීවරයින් රාත්‍රී කාලයේ දී මුහුද දෙසට යාත්‍රා කරන්නේ ගොඩ සුළංවල ආධාරයෙනි. ඔවුහු දහවල් කාලයේ දී මුහුදු සුළංවල ආධාරයෙන් ආපසු ගොඩබිම දෙසට යාත්‍රා කරති.

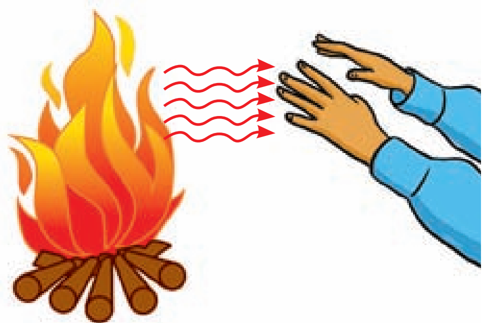


පැවරුම 14.10

සංවහන ධාරාවල වෙනත් යෙදීම් හෝ වැදගත් වන අවස්ථා ලැයිස්තුවක් සකස් කරන්න.

විකිරණය

මාධ්‍යයක අංශු සහභාගිත්වයක් නොමැතිව තාපය සංක්‍රාමණය වන ක්‍රමය විකිරණයයි. සූර්යයාගේ සිට පෘථිවිය වෙතට තාපය ගමන් කරන්නේ විකිරණය මගිනි.



14.27 රූපය ▲
ගිනි ගොඩක් අසල තාප විකිරණය

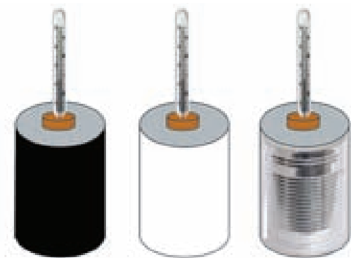
රත් වූ වස්තුවක් අසල හෝ ගිනි ගොඩක් අසල සිටින විට එහි උණුසුම දැනෙන්නේ විකිරණය මගින් අපේ ශරීරය වෙත තාපය ගලා එන බැවිනි.

රත් වී ඇති ඕනෑම වස්තුවකින් තාපය විකිරණය වේ.

විකිරණය පිළිබඳ ව තව දුරටත් සොයා බැලීම සඳහා 14.11 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.



ක්‍රියාකාරකම 14.11



14.28 රූපය ▲

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- එක සමාන ටින් තුනක්, උෂ්ණත්වමාන තුනක්, කිරල ඇබ, කළු හා සුදු තීන්ත, ඇල් ජලය, කාඩ්බෝඩ්, විරාම සටිකාවක්

ක්‍රමය :-

- ටින් බඳුන් තුනෙන් එකක පිටත පෘෂ්ඨය දිලිසෙන පෘෂ්ඨයක් ලෙසම තබා ගන්න. අනෙක් ටින්වල පිටත පෘෂ්ඨවල කළු හා සුදු තීන්ත ආලේප කර ගන්න (රූපයේ පරිදි).
- ටින් බඳුන් තුළට ඇල් ජලය සමාන පරිමා එකතු කර ගන්න. ඒවාට 14.28 රූපයේ පරිදි උෂ්ණත්වමාන සවි කර ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය මැන ගන්න.
- බඳුන් තුනම හොඳින් හිරුඑළිය ලැබෙන ස්ථානයක තබා මිනිත්තු පහෙන් පහට උෂ්ණත්වය මැන පහත ආකාරයේ වගුවක සටහන් කරන්න.

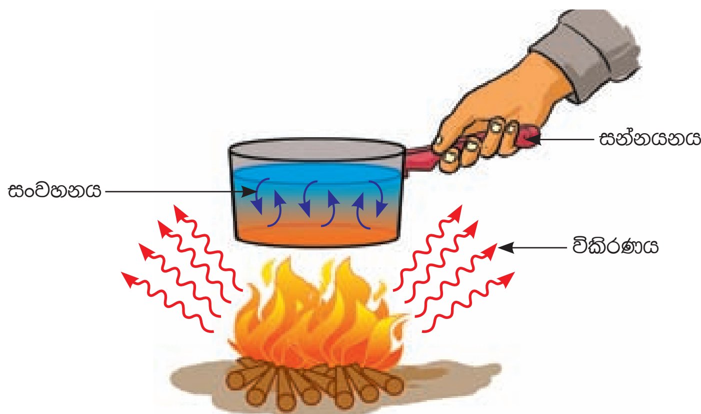
කාලය මිනිත්තු	බඳුන් තුළ අඩංගු ජලයේ උෂ්ණත්වය °C		
	කළු පැහැති බඳුන	සුදු පැහැති බඳුන	දිලිසෙන පෘෂ්ඨය සහිත බඳුන
0			
5			
10			

මිනිත්තු කිහිපයකට පසුව කළු පැහැති බඳුනේ ඇති ජලයේ උෂ්ණත්වය අනෙක් බඳුන් දෙකටම වඩා ඉහළ ගොස් ඇති බව නිරීක්ෂණය කළ හැකි වේ. දිලිසෙන පෘෂ්ඨය සහිත බඳුනේ අඩංගු ජලයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ ගොස් ඇත්තේ ඉතා අඩුවෙන් බව ද නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

බඳුන් තුළ ඇති ජලය රත්වූයේ සූර්යයාගෙන් ලැබෙන විකිරණ තාපය මගිනි. කළු පැහැති පෘෂ්ඨ විකිරණ තාපය හොඳින් අවශෝෂණය කරන බව ද ඔප දැමූ දිලිසෙන පෘෂ්ඨ ඉතා අඩුවෙන් විකිරණ තාපය අවශෝෂණය කරන බව ද පැහැදිලි වේ. සුදු පැහැති පෘෂ්ඨ ද විකිරණ තාපය අවශෝෂණය කරන්නේ කළු පැහැති පෘෂ්ඨවලට වඩා අඩුවෙනි.

කළු පැහැති පෘෂ්ඨවලින් ඉතාමත් වේගයෙන් තාපය හානි වීම සිදුවන අතර ඔපවත් දිලසෙන පෘෂ්ඨවලින් ඉතාමත් සෙමෙන් තාපය හානි වීම සිදු වේ. මේ නිසා ඔප දැමූ දිලිසෙන පෘෂ්ඨ සහිත බඳුන්වල ඇති උණු ජලය වැඩි කාලයක් උණුසුම් ව තබා ගත හැකි ය.

ශ්‍රී ලංකාව වැනි රටවල හොඳින් හිරු එළිය ලැබෙන නිසා ගොඩනැගිලිවල පිටත බිත්තිවල ආලේප කිරීමට වඩාත් සුදුසු වන්නේ තද වර්ණ නොව ලා පැහැති වර්ණයි. ලා පැහැති වර්ණ විකිරණ තාපය අඩුවෙන් උරා ගන්නා නිසා නිවෙස් ඇතුළත උණුසුම් වීම වැළැක්වෙයි.



14.29 රූපය ▲ තාප සංක්‍රාමණ ආකාර



පැවරුම 14.11

රථවාහනවල විකිරකවල (රේඩියේටර්) පිටත පෘෂ්ඨය කුමන පැහැයෙන් යුක්ත වේ දැයි සොයා බලා වාර්තා කරන්න. එම පැහැයෙන් විකිරක නිපදවීමට හේතුව කුමක්දැයි ඔබේ ගුරුතුමා/ගුරුතුමිය සමඟ සාකච්ඡා කරන්න.



සාරාංශය

- යම් වස්තුවක උණුසුම හෝ සිසිල පිළිබඳ මිනුම උෂ්ණත්වය ලෙස හැඳින්වේ.
- තාපය යනු ශක්ති ප්‍රභේදයකි.
- වස්තුවකට තාපය ලැබෙන විට එහි උෂ්ණත්වය ඉහළ යන අතර වස්තුවකින් තාපය ඉවත් වන විට එහි උෂ්ණත්වය පහළ බසී.
- උෂ්ණත්වය මැනීමට උෂ්ණත්වමාන භාවිත කරයි.
- ද්‍රව උෂ්ණත්වමාන සකසා ඇත්තේ ද්‍රවයක ප්‍රසාරණ ගුණය ප්‍රයෝජනයට ගැනීමෙනි.
- උෂ්ණත්වය මැනීමට සෙල්සියස් අංශක, ෆැරන්හයිට් අංශක හා කෙල්වින් යන ඒකක භාවිත වේ.
- උෂ්ණත්වය මනින අන්තර්ජාතික ඒකකය කෙල්වින් ය.
- ශරීර උෂ්ණත්වය මැනීමට වෛද්‍ය උෂ්ණත්වමානය භාවිත වේ.
- අයිස්වල ද්‍රවාංකය හා ජලයේ තාපාංකය වායුගෝලීය පීඩනය 1atm වන විට පිළිවෙළින් O °C හා 100 °C වේ.
- සන්නයනය, සංවහනය, විකිරණය යන ක්‍රමවලින් තාපය සංක්‍රාමණය වේ.

අභ්‍යාස

1) වරහන් තුළ දී ඇති වචන අතුරින් හිස්තැන පිරවීමට සුදුසු වචනය තෝරන්න.

i. උෂ්ණත්වය මනින අන්තර්ජාතික සම්මත ඒකකය .... වේ. (සෙල්සියස් අංශක/කෙල්වින්)

ii. සූර්යයාගේ සිට පෘථිවිය වෙතට තාපය සංක්‍රාමණය වන්නේ ....මගිනි. (සංවහනය/විකිරණය)

iii. ලිපක් මත ඇති බඳුනක් රත් වෙන්නේ ලිපේ සිට ප්‍රධාන වශයෙන් .... මගින් තාපය ලැබීම නිසා ය. (සන්නයනය/සංවහනය)

iv. අයිස් ද්‍රව ජලය බවට පත්වන උෂ්ණත්වය අයිස්වල .... ලෙස හඳුන්වයි. (ද්‍රවාංකය/හිමාංකය)

v. මුහුදු සුළං හා ගොඩ සුළං ඇති වන්නේ වාතයේ ඇති වන .... ක්‍රියාවලිය හේතුවෙනි. (සංවහන/විකිරණ)

2) දී ඇති පිළිතුරු අතුරින් නිවැරදි පිළිතුර තෝරන්න.

1. නිරෝගී මිනිසකුගේ ශරීර උෂ්ණත්වය වන්නේ
   1. 0 °C ය. 2. 37 °C ය. 3. 98 °C ය. 4. 100 °C ය.
2. තාපය හොඳින් සන්නයනය වන ද්‍රව්‍යයක් වන්නේ,
   1. ජලය යි. 2. වාතය යි. 3. වීදුරු යි. 4. යකඩ යි.
3. තාප කුසන්නායක ද්‍රව්‍යයක් වන්නේ,
   1. ඇලුමිනියම් ය. 2. තඹ ය. 3. කඩදාසි ය. 4. ඊයම් ය.
4. හොඳින් තාපය සන්නයනය කරන ද්‍රවයක් වන්නේ,
   1. ජලය ය. 2. මද්‍යසාර ය. 3. රසදිය ය. 4. භූමිතෙල් ය.
5. තහඩු සෙවිලි කළ නිවසක් තුළ උණුසුමක් දැනෙන්නේ කුමන ක්‍රමයකට තාපය සංක්‍රාමණය වීම නිසා ද?
   1. ප්‍රසාරණ ය. 2. සන්නයන ය. 3. සංවහන ය. 4. විකිරණ ය.

පාරිභාෂික වචන

උෂ්ණත්වය	-	Temperature
තාපය	-	Heat
හිමාංකය	-	Freezing point
ද්‍රවාංකය	-	Melting point
තාපාංකය	-	Boiling point
උෂ්ණත්වමානය	-	Thermometer
තාප සංක්‍රාමණය	-	Heat transfer
සන්නයනය	-	Conduction
සංවහනය	-	Convection
විකිරණය	-	Radiation

15 පස

15.1 විවිධ පස් වර්ග

පෘථිවි කබොලෙහි මතුපිට ස්තරය වන පස, සොබාදහමෙන් අප ලද මහගු දායාදයකි. පෘථිවිය මත ජීවීන්ගේ පැවැත්ම සඳහා පස ඉහළ දායකත්වයක් සපයයි.

පරිසරයේ විවිධ ස්ථානවල පස්වල ස්වභාවය එකිනෙකට වෙනස් වේ. මේ පිළිබඳ ව සොයා බැලීමට විවිධ ස්ථානවලින් ගත් පස් සාම්පල යොදා ගෙන පහත 15.1 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වන්න.



ක්‍රියාකාරකම 15.1

විවිධ ස්ථානවල පසෙහි වෙනස්කම් හඳුනා ගැනීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- විවිධ ස්ථානවලින් ලබාගත් පස් (විශාල ගසක් ආසන්නයෙන්, මල් පාත්තියකින්, මිදුලෙන් හා ගලක් යටින්), සුදු කඩදාසි

ක්‍රමය :

- ලබාගත් පස් නියැදි සුදු කඩදාසි මත වෙන වෙනම තුනී කරන්න.
- එහි ඇති විවිධ සංඝටක අත් කාචයක් ආධාරයෙන් නිරීක්ෂණය කරන්න.
- පස් ස්වල්පයක් මහපටැඟිල්ල හා දබරැඟිල්ල අතරට ගෙන ඇඟිලිවලට දැනෙන ආකාරය (වයනය) පරීක්ෂා කරන්න.
- ඔබ ලබා ගත් නිරීක්ෂණ, පහත දැක්වෙන ආකාරයේ වගුවක සටහන් කරන්න.



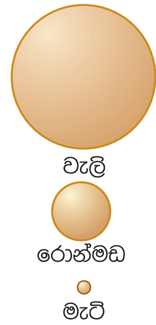
15.1 රූපය ▲ පසෙහි වයනය පරීක්ෂා කිරීම

පස් ලබා ගත් ස්ථානය	නිරීක්ෂණය කළ සංඝටක	පසේ වයනය (රළු/සිනිඳු)	වෙනත් කරුණු
1.			
2.			
3.			
4.			

සැ. යු :- මෙම ක්‍රියාකාරකමෙන් පසුව සබන් යොදා අත් සෝදා ගන්න.

පස විවිධ අංශුවලින් සෑදී ඇති බවත් එම අංශුවල වයනය එකිනෙකට වෙනස් බවත් ඔබට අවබෝධ වන්නට ඇත.

පස්වල ඇති ඛනිජ අංශු, ඒවායේ තරම අනුව **වැලි, මැටි** හා **රොන්මඩ** යනුවෙන් වර්ග තුනකට බෙදනු ලැබේ. මැටි ඉතා කුඩා අංශු වන අතර සිනිඳු වයනයකින් යුක්ත ය. වැලි අංශු තරමක් විශාල වන අතර රළු වයනයක් ඇත. රොන්මඩ, තරමින් මධ්‍යස්ථ වන අතර සිනිඳු වයනයක් පෙන්වන අංශු වේ. මෙම අංශුවල සාපේක්ෂ තරම 15.2 රූපයෙන් හඳුනා ගත හැකි ය.



15.2 රූපය ▲ පසෙහි විවිධ අංශුවල සාපේක්ෂ තරම

පසෙහි අඩංගු මෙම සංඝටකවල බහුලතාව අනුව පස් වර්ග තුනක් හඳුනා ගෙන ඇත. එම පස් වර්ග තුන පහත සඳහන් වේ.

- මැටි පස
- වැලි පස
- ලෝම පස

මෙම පස් වර්ග පිළිබඳ තොරතුරු 15.1 වගුවේ දැක්වේ.

15.1 වගුව ▼ පස් වර්ගවල තොරතුරු

පස් වර්ගය	සංයුතිය සහ ස්වභාවය	ගති ලක්ෂණ	ප්‍රයෝජන
මැටි පස	මැටි වැඩිපුර අඩංගු වේ. ඇලෙනසුලු ය.	ජලය හා ඛනිජ රඳවා ගනී. පාංශු වාතය රැඳීම අඩු ය.	ගඩොල්, උළු හා මැටි බඳුන් සෑදීමට යොදා ගනී.
වැලි පස	වැලි වැඩිපුර අඩංගු වේ. ලිහිල් ස්වභාවයක් ගනී.	පාංශු වාතය රැඳීම වැඩි ය. පාංශු ජලය රැඳීම අඩු ය.	ගොඩනැගිලි කර්මාන්තයට යොදා ගනී. වීදුරු නිෂ්පාදනයට යොදා ගනී.
ලෝම පස	වැලි, රොන්මඩ හා මැටි අඩංගු වේ. කාබනික ද්‍රව්‍ය බහුල ය.	පාංශු ජලය හා පාංශු වාතය ප්‍රමාණවත් ලෙස රඳවා ගනී. පාංශු ජීවීන් හා ශාක පෝෂක බහුල ය.	කෘෂි කර්මාන්තය සඳහා ඉතා යෝග්‍ය වේ.

මෙම පස් වර්ග අතරින් ශාක වර්ධනය සඳහා වඩා සුදුසු වනුයේ ලෝම පසයි. එබැවින් මල් පැළ සිටුවීමේ දී පෝච්චි පිරවීමට ලෝම පස භාවිත කළ යුතු ය.

පසෙහි ඇති විවිධ ප්‍රමාණයේ අංශු වර්ග වෙන් කිරීම සඳහා පෙනේර සාදා ඇත. මෙම පෙනේර, කට්ටල වශයෙන් සකස් කර ඇත. කට්ටලයේ ඉහළින් ම ඇත්තේ විශාලතම සිදුරු සහිත පෙනේරයයි. ක්‍රමයෙන් පහළට යනවිට පෙනේර සිදුරුවල ප්‍රමාණය කුඩා වේ. පස් මිශ්‍රණයක් ඉහළින් ම ඇති පෙනේරයට දමා පෙනේර කට්ටලය වේගයෙන් සොලවනු ලැබේ. එවිට එක් එක් පෙනේර තුළ විවිධ ප්‍රමාණයේ පස් අංශු රැඳේ.



15.3 රූපය ▲ පස් පෙනේර කට්ටලය



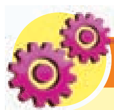
ක්‍රියාකාරකම 15.2

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- පෙනේර කට්ටලය, පස් සාම්පල

ක්‍රමය :
- විවිධ ප්‍රමාණයේ පෙනේරවලින් පස් අංශු වෙන් කරන්න.
- විවිධ අනුපාතවලට මිශ්‍ර කර පස් වර්ග පිළියෙල කරන්න.

වැලි පසක් හෝ මැටි පසක් වගාවට සුදුසු ලෝම පසක් බවට පත් කර ගත හැකි ය. ඒ සඳහා සුදුසු ප්‍රමාණවලින් කාබනික ද්‍රව්‍ය (දිරා ගිය ශාක හා සත්ත්ව කොටස්) එක් කළ යුතු ය.

15.2 පසේ සංයුතිය



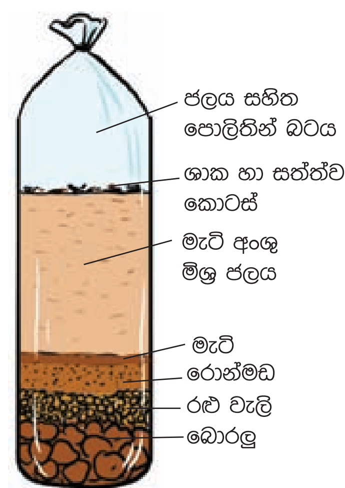
ක්‍රියාකාරකම 15.3

පසෙහි අඩංගු සංඝටක වෙන් කිරීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- දිග පොලිතින් බටයක්, නූල්, පස් ජලය

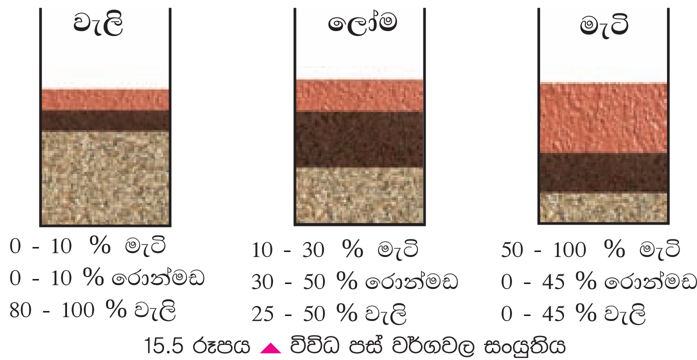
ක්‍රමය :
- 50 cm පමණ දිගට පොලිතින් බටය කපා ගෙන එහි එක් කෙළවරක් ගැට ගසා 3/4 ක් පමණ ජලය පුරවන්න.
- පාසල් වත්තේ වළක් කපා එයින් ලබාගත් පස් ස්වල්පයක් ජල බඳුනකට දමා ජලය සමඟ හොඳින් මිශ්‍ර කරන්න.
- දැන් මෙම පස් හා ජලය මිශ්‍රණය පොලිතින් බටයේ ඇති ජලයට දමා තැන්පත් වූ පසු නිරීක්ෂණය කරන්න.

ඉන්පසු මීටර 1ක් පමණ දිග පොලිතීන් බටයක් ගෙන එහි 3/4ක් පමණ ජලය දමා, ඉහත ක්‍රියාකාරකමෙහි දී භාවිත කළ පස් සාම්පලය මෙන් දෙගුණයක් පස් දමා මෙම ක්‍රියාකාරකම නැවත සිදු කරන්න.



15.4 රූපය
පසෙහි සංඝටක වෙන් කිරීම

පස යනු විවිධ සංඝටකවල මිශ්‍රණයක් බව ඔබට අවබෝධ වන්නට ඇත. මෙම සංඝටක මිශ්‍රණ අනුපාත විවිධ පස් වර්ගවල වෙනස් වේ. 15.3 රූපයේ සඳහන් බොරලු පසේ මූලික සංඝටකයක් ලෙස නො සැලකේ. විවිධ පස් වර්ග යොදා ගෙන ඒවායේ සංයුතිය පිළිබඳ ව කරන ලද අධ්‍යයනවලින් ලබා ගත් ප්‍රතිඵල 15.5 රූපයේ දක්වා ඇත.



15.5 රූපය ▲ විවිධ පස් වර්ගවල සංයුතිය

පසෙහි අඩංගු සංඝටක මෙසේ ලැයිස්තුගත කළ හැකි ය.

- ඝන සංඝටක → පාංශු ඛනිජ, පාංශු කාබනික ද්‍රව්‍ය
- පාංශු වාතය
- පාංශු ජලය
- පාංශු ජීවීන්

පාංශු ඛනිජ

පසෙහි අඩංගු මැටි, රොන්මඩ, වැලි වැනි ඝන සංඝටක පසෙහි අඩංගු ඛනිජ වේ. පසේ සංයුතිය හැදෑරීමේ දී ඔබ මෙම කොටස් පිළිබඳ ව අධ්‍යයනය කර ඇත.

පාංශු ඛනිජවල කාර්ය

- පාංශු ඛනිජ මගින් ශාකවලට පසෙන් ලැබිය යුතු ඛනිජ ලවණ සපයයි.
- පසෙහි ඇති මැටි අංශු මගින් ජලය හා ඛනිජ ලවණ රඳවා ගැනීම සිදු වේ.

පාංශු කාබනික ද්‍රව්‍ය

පසෙහි අඩංගු දිරා ගිය සත්ත්ව හා ශාක කොටස් පාංශු කාබනික ද්‍රව්‍ය ලෙස හැඳින්වේ.



ක්‍රියාකාරකම 15.4

වැලි පස්වලට කාබනික ද්‍රව්‍ය (හියුමස්) එක් කිරීමෙන් ජලය රඳවා ගැනීමේ හැකියාව වැඩි වේ. මෙම ප්‍රකාශය සත්‍ය දැයි සෙවීමට විද්‍යාගාරයේ දී කළ හැකි පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කරන්න.

පාංශු කාබනික ද්‍රව්‍යවල කාර්ය

- ශාක වර්ධනයට අවශ්‍ය පෝෂක ද්‍රව්‍ය ගබඩාවක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.
- පසේ වාතය රඳවා ගැනීම වැඩි කරයි.
- වියළි කාලයේ දී පස ඉරි තැලීම වළක්වයි.
- පස තුළ ජලය රඳවා ගැනීම වැඩි කරයි.

පසෙහි අඩංගු ඛනිජ සංඝටක හා කාබනික ද්‍රව්‍ය පිළිබඳ ව ඔබ විසින් ඉහත ක්‍රියාකාරකම්වල දී හඳුනා ගන්නට ඇතැයි සිතමු. පසෙහි අඩංගු තවත් දේ පිළිබඳ ව අපි දැන් සොයා බලමු.

පාංශු වාතය

පස් කැටයක් ජල භාජනයකට දැමූවිට සිදු වන්නේ කුමක් ද? පස් කැටයෙන් බුබුළු පිටවනු දක්නට ලැබේ.

එලෙස බුබුළු දමමින් පිටවන්නේ පසෙහි අඩංගු පාංශු වාතය යි.



15.6 රූපය ▲ පස් කැටයක් ජලයට දැමූ විට වායු බුබුළු පිටවීම



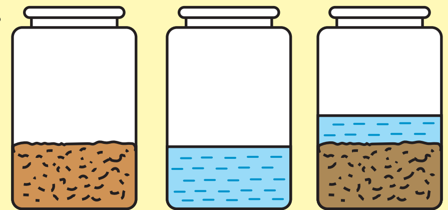
ක්‍රියාකාරකම 15.5

පසෙහි වාතය ඇති බව හඳුනා ගැනීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- සමාන වීදුරු භාජන දෙකක්, පස්, ජලය

ක්‍රමය :

- එක් භාජනයකට 4 cm උසට පස් දමන්න.
- අනෙක් භාජනයට 4 cm උසට ජලය දමන්න.
- ජල භාජනයේ ඇති ජලය පස් සහිත භාජනයට දමන්න.
- දැන් භාජනය පතුලේ සිට ජල මට්ටමට ඇති උස මනින්න.



15.7 රූපය ▲ පසෙහි ඇති වාතය පිළිබඳව සොයා බැලීම

විවිධ ස්ථානවලින් ලබා ගත් පස් යොදා ගෙන නැවත ඉහත ක්‍රියාකාරකම සිදු කරන්න.

පස් හා ජලය එක් වූ විට ජල මට්ටමට ඇති උස 8 cm ට වඩා අඩු බව පෙනේ. ජලය හා පස් එක් වූ පසුව උස 7 cm වූයේ යයි සිතමු. එවිට 4 cm උසට තිබූ පස් ප්‍රමාණය තුළ, 1 cm උසක් වාතය තිබී ඇත. එනම් එම පසෙහි පරිමාවෙන් 1/4 වාතය අඩංගු වී ඇත. විවිධ පස් සාම්පලවල අඩංගු පාංශු වාත ප්‍රමාණය එකිනෙකට වෙනස් ය.

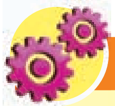
ඉහත ක්‍රියාකාරකමෙහි දී ජලය, පස් අංශු අතරට ගමන් කර ඇත. පස් අංශු අතරට ජලය ගමන් කරන විට ඒවා අතර ඇති වාතය ඉවත් වී යයි. පස් අංශු අතර රැඳී ඇති වාතය, පාංශු වාතය නම් වේ.

පාංශු වාතයේ කාර්ය

- පාංශු ජීවීන්ට ද ශාක මුල්වලට ද ශ්වසනය සඳහා අවශ්‍ය වාතය සපයයි.
- බීජ ප්‍රරෝහණයේ දී (පැළවීමේ දී) අවශ්‍ය වේ.
- පසෙහි සවිවර බව ඇති කරයි.

පාංශු ජලය

පසක් කොතරම් වියළි යයි අපට සිතුනත් එහි ජලය යම් ප්‍රමාණයක් අඩංගු වී ඇත. මේ බව 15.6 ක්‍රියාකාරකම සිදු කිරීමෙන් ඔබට අවබෝධ වනු ඇත.



ක්‍රියාකාරකම 15.6

පසෙහි ජලය අඩංගු බව හඳුනා ගැනීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- වියළි පස් ස්වල්පයක්, පරීක්ෂා නළයක්, බන්සන් දාහකයක් හෝ ස්ප්‍රීතු ලාම්පුවක්

ක්‍රමය :-

- පස් ස්වල්පයක් පරීක්ෂා නළයකට දමා රත් කරන්න.
- එහි නිරීක්ෂණ සඳහන් කරන්න.
- සෑදුන ද්‍රව බිංදු ජලය දැයි හඳුනා ගන්න.



15.8 රූපය ▲ වියළි පස් රත් කිරීම

මෙසේ පස් ස්වල්පයක් නළයකට දමා රත් කරන විට පරීක්ෂා නළයේ ඉහළ කොටසේ කුඩා ද්‍රව බිංදු බැඳී ඇති බව දක්නට ලැබේ.

මෙම ද්‍රව බිංදු ජලය දැයි හඳුනා ගන්නේ කෙසේ ද?

විද්‍යාගාරයේ ඇති **කොපර් සල්ෆේට්** නිල් පැහැති රසායනික ද්‍රව්‍යයකි. රත් කළ විට එය **සුදු පැහැයට** හැරෙයි. සුදු පැහැති **කොපර් සල්ෆේට්** හඳුන්වනුයේ නිර්ජලීය කොපර් සල්ෆේට් යනුවෙනි. නිර්ජලීය කොපර් සල්ෆේට්වලට ජලය එක් කළ විට නැවත **නිල් පැහැ** වේ.

පරීක්ෂා නළයේ ඉහළ කොටසේ බැඳුණු ද්‍රව බිංදු කිහිපයක් නිර්ජලීය කොපර් සල්ෆේට්වලට එක් කරන්න. එවිට නිර්ජලීය කොපර් සල්ෆේට් නිල් පැහැයට හැරේ. ඒ අනුව පසෙන් නිකුත් වූ ද්‍රව බිංදු ජලය බව නිගමනය කළ හැකි ය.

පාංශු ජලයේ කාර්ය

- පාංශු ජීවීන්ට ද ශාකවලට ද ජීවය පවත්වා ගැනීමට උදව් වේ.
- ශාකවලට පසෙන් පෝෂක ද්‍රව්‍ය අවශෝෂණය සඳහා උදව් කරයි.
- පසෙහි උෂ්ණත්වය පාලනය කරයි.
- ශාකවල ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා අවශ්‍ය අමුද්‍රව්‍යයක් වේ.

පාංශු ජීවීන්

පසේ සිටින ජීවීන් හඳුනා ගැනීම සඳහා 15.7 ක්‍රියාකාරකම සිදු කරන්න.



ක්‍රියාකාරකම 15.7

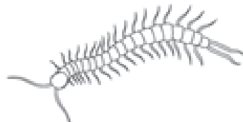
පාංශු ජීවීන් නිරීක්ෂණය කිරීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- පස් නියැදි කිහිපයක් (ගසක මුල ප්‍රදේශයෙන් මල් පාත්තියකින් හා විශාල ගලක් යටින් ලබා ගත් පස්)

ක්‍රමය :-

- එක් එක් පස් නියැදිය වෙන වෙන ම සුදු කඩදාසි මත තුනී කරන්න. එහි සිටින පාංශු ජීවීන් අත් කාචයක් භාවිතයෙන් නිරීක්ෂණය කරන්න. එම ජීවීන්ගේ රූප සටහන් අඳින්න.









15.9 රූපය ▲ පාංශු ජීවීන් කිහිපදෙනකුගේ රේඛීය සටහන්

ශිෂ්‍යයකු විසින් නිරීක්ෂණය කරන ලද පාංශු ජීවීන් කිහිපදෙනකුගේ රූප සටහන් 15.9 රූපයේ දැක්වේ.

නමුත් ඇසට නොපෙනෙන ජීවීන් හෙවත් ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ද පසෙහි සිටිය හැකි ය. පසෙහි ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් සිටී දැයි පහත දැක්වෙන පරීක්ෂණයෙන් සොයා බැලිය හැකි ය.



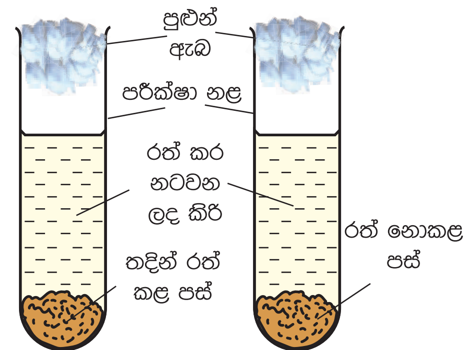
ක්‍රියාකාරකම 15.8

පසෙහි ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් සිටීදැයි පරීක්ෂා කිරීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- පරීක්ෂා නළ දෙකක්, කිරි, පුළුන්, පස් ස්වල්පයක්

ක්‍රමය :-

- පරීක්ෂා නළ දෙක නටන ජලයෙන් තම්බා ගන්න. (එවිට ඒවායේ සිටින ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් විනාශ වනු ඇත.)
- නටවා ගත් කිරි, සමාන ප්‍රමාණ එම නළවලට දමන්න. ඒවා නිවෙන්නට හරින්න.
- පස් ස්වල්පයක් ගෙන කොටස් දෙකකට බෙදන්න. එක් කොටසක් ලෝහ තැටියක් මත තබා හොඳින් රත් කරන්න.
- කිරි සහිත පරීක්ෂා නළ දෙකෙන් එකකට රත් කළ පස් ද අනෙකට රත් නො කළ පස් ද සමාන ප්‍රමාණ බැගින් දමන්න.
- නළ දෙකටම කපු පුළුන් ඇබ සවි කරන්න.



15.10 රූපය ▲ පසෙහි ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් සිටීදැයි පරීක්ෂා කිරීම

- පැයෙන් පැයට නළ දෙක නිරීක්ෂණය කරන්න.
- නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.

රත් නොකළ පරීක්ෂා නළයේ ඇති කිරි, අනෙක් නළයේ ඇති කිරිවලට වඩා ඉක්මනින් කැටි ගැසේ. කිරි කැටි ගැසීම ක්ෂුද්‍ර ජීවී ක්‍රියාවලියකි. රත් කළ පස් දැමූ නළයේ කිරි කැටි ගැසීම ප්‍රමාද ය.

නළ දෙකට පුළුන් ඇබ සවි කළ විට නළ තුළට වාතය ලැබෙන නමුත් ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ඇතුළු නොවේ.

මේ අනුව පසෙහි ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් සිටින බව පැහැදිලි ය.

පසේ සිටින විවිධ ජීවීන්ගේ රූප සටහනක් (15.11 රූපය) පහත දක්වා ඇත.



15.11 රූපය ▲ පසෙහි සිටින විවිධ ජීවීන්

පාංශු ජීවීන්ගේ කාර්ය

- ගැඩවිලුන් වැනි පාංශු ජීවීන් ගුල් හෑරීම නිසා පස බුරුල් වීම ද පසට වාතය ලැබීම ද සිදු වේ.
- බැක්ටීරියා වැනි ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් මගින් ශාක කොටස් ද මළ ජීවී දේහ ද දිරාපත් කර පසට ඛනිජ ලවණ එක් කිරීම සිදු වේ.

පාංශු පැතිකඩ



පැවරුම 15.1

බැකෝ යන්ත්‍රයක් මගින් බෑවුම් සහිත ස්ථානයක පස් කපන අවස්ථාවක් නිරීක්ෂණය කරන්න. එහි දක්නට ලැබෙන පස් ස්තර හඳුනා ගන්න.

පසෙහි විවිධ ස්තර නිරූපණය වන සේ ලබා ගත් පෘථිවි කබොලේ සිරස් කඩක් පාංශු පැතිකඩ නම් වේ. මෙය පස මතුපිට සිට මව් පාෂාණය දක්වා විහිදී පවතී. පාංශු පැතිකඩක ප්‍රධාන ප්‍රදේශ තුනක් හඳුනා ගත හැකි ය.

- මතුපිට පස
- උප පස
- මව් පාෂාණය



15.12 රූපය ▲ පාංශු පැතිකඩක්

පාංශු පැතිකඩක ඉහළ සිට පහළට යාමේ දී අංශුවල තරම ක්‍රමයෙන් විශාල වේ. පැතිකඩෙහි පතුලෙහි ම ඇත්තේ මව් පාෂාණයයි. මව් පාෂාණය ක්‍රමයෙන් ජීරණය වී කුඩා කැබලි බවට පත් වීමෙන් උප පස සෑදේ. උප පසෙහි ඇති අංශු තව දුරටත් ජීරණය වීමෙන් මතුපිට පස සෑදේ.

බොහෝ ශාකවල මුල් විහිදී ඇත්තේ මතුපිට පසෙහි ය. නමුත්, ඇතැම් විශාල ශාකවල මුල් උප පස දක්වා ද විහිදී ඇත. පස පිළිබඳ අධ්‍යයනය කිරීමේ දී පාංශු පැතිකඩ බෙහෙවින් වැදගත් වේ.



ක්‍රියාකාරකම 15.9

පාංශු පැතිකඩක ආකෘතියක් සකස් කිරීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- පස් පෙනේර කට්ටලය, කාඩ්බෝඩ්, පස්, ගම්

ක්‍රමය :-

- ගෙවත්තේ 30 cm ක් පමණ ගැඹුරු වළක් හාරා, එහි ගැඹුරෙන් පස් නියැදියක් ලබා ගන්න.
- එම පස් නියැදිය, පෙනේර කට්ටලය යොදා ගෙන කොටස්වලට වෙන් කර ගන්න. (ගුරුතුමාගෙන් උපදෙස් ලබා ගන්න.)
- ෆයිල් කවරයක ප්‍රමාණයේ කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලක් ගෙන එය තිරස් රේඛා දෙකක් මගින් ප්‍රදේශ තුනකට වෙන් කර ගන්න.
- පහළින් ම ඇති ප්‍රදේශයෙහි ඉහළ සිට දෙවෙනි පෙනේරයෙහි ඉතිරි වූ පස් අංශු, ගම් යොදා අලවන්න.
- ඊට ඉහළින් ඇති ප්‍රදේශයේ ඉහළ සිට තුන්වෙනි පෙනේරයෙහි ඉතිරි වූ පස් අංශු අලවන්න.

- ඉහළින් ම ඇති ප්‍රදේශයෙහි පෙනේර සියල්ලෙන් ම පෙරී ඉවත් වූ පස් අංශු අලවන්න.

දැන් ඔබ පාංශු පැතිකඩක ආකෘතියක් සකස් කර ඇත.

15.3 පාංශු ඛාදනය

වැසි සහිත දිනයක දී පස මතුපිටින් ගලා යන ජලය කුමන පැහැයක් ගන්නේ ද ? පස ශාක වැස්මකින් ආවරණය වී තිබීම හෝ නොතිබීම මත ජලයේ පැහැය වෙනස් බව ඔබ නිරීක්ෂණය කර ඇත. එසේ වන්නේ පස් අංශු ජලය මගින් වෙනත් ස්ථානයකට ගලා යාම නිසා ය.

මේ අනුව යම් ස්ථානයක මතුපිට පස ජලය, සුළඟ සහ සතුන් වැනි කාරක මගින් ඉවත්ව යාම පාංශු ඛාදනය නම් වේ.



15.13 රූපය ▲ පාංශු ඛාදනය සිදු වී ඇති ස්ථාන

පසෙහි සාරවත් ම කොටස වන්නේ මතුපිට පසයි. මතුපිට පස ඉවත්ව යෑම පහත සඳහන් ආකාරවලින් සිදුවිය හැකි ය.

- ප්‍රධාන වශයෙන් ම වර්ෂාවෙන් හා ගලා යන ජලයෙන් මතුපිට පස සේදී යයි.
- වියළි කාලවල දී දූවිලි ලෙස මතුපිට පස සුළඟේ ගසා ගෙන යයි.
- මුහුදු රළ මගින් වෙරළ මුහුදට සේදී යාම හෙවත් වෙරළ ඛාදනය ද පාංශු ඛාදනයකි.
- මිනිසාගේ වගා කටයුතු හා සංවර්ධන කටයුතුවල දී පංශු ඛාදනය බෙහෙවින් සිදු වේ.
- සතුන්ගේ පාදවල, අංවල හා කුරවල දැවටී පස ඉවත්ව යාම ද පාංශු ඛාදනයකි.

බෑවුම් සහිත ඉඩම්වල පාංශු ඛාදනය වැඩියෙන් සිදු වේ. බෑවුම් සහිත ඉඩමක ශාක වැස්මක් නොමැති වූ විට පාංශු ඛාදනය වඩාත් ශීඝ්‍රයෙන් සිදු වේ.

මේ පිළිබඳ ව සොයා බැලිය හැකි ක්‍රියාකාරකමක් පහත දැක්වේ.



ක්‍රියාකාරකම 15.10

පාංශු ඛාදනය කෙරෙහි පස ආවරණය වී තිබීම බලපාන ආකාරය සොයා බැලීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- අඩියේ සිදුරු විදින ලද ටින් එකක්, ලොකු ප්ලාස්ටික් බෝතල් තුනක්, කුඩා ප්ලාස්ටික් බෝතල් තුනක්, පස්, කොළරොඩු, තණකොළ පිඩැල්ලක්



15.14 රූපය ▲ පාංශු ඛාදනය සැසඳීම

ක්‍රමය :-
- ලොකු ප්ලාස්ටික් බෝතල් තුනක් 15.14 රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට කපන්න. ඒවායේ මූඩි ඉවත් කරන්න.
- කුඩා ප්ලාස්ටික් බෝතල්වල මූඩි සහිතව රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට කපා ගන්න.
- ලොකු ප්ලාස්ටික් බෝතල්වලට එක ම පස් වර්ගයකින් සමාන ප්‍රමාණ දමා හොඳින් තද කරන්න.
- පස් සහිත එක් බෝතලයක තණකොළ පිඩැල්ල සිටුවන්න. දෙවැනි බෝතලයෙහි පස් මතුපිට කොළ රොඩු අතුරන්න. තුන්වැනි බෝතලයේ පස් විවෘතව තබන්න.
- කපන ලද කුඩා බොතල් තුනක සිදුරු විද ශක්තිමත් නූල් මගින් ලොකු බෝතල්වල කටෙහි එල්ලන්න.
- ලොකු බෝතල්වල පතුල සහිත කොටස එසවෙන සේ මේසයක දාරය අසල තබන්න.
- තණකොළ වැඩුණු පසු ජල කරාම තුනකින් සමාන වේගයෙන් ජලය පසට වත් කරන්න. නැතහොත් සිදුරු කරන ලද ටින් එකෙන් බෝතල් තුනෙහි ම පස් මතට සමාන ජල ප්‍රමාණ සමාන උසක සිට වත් කරන්න.
- කුඩා බෝතල්වල එක් රැස් වන ජලයේ වර්ණය නිරීක්ෂණය කරන්න.

විවෘත පස් සහිත බෝතලයෙන් වැගිරෙන ජලයේ බොරපාට වැඩි ය. කොළ රොඩුවලින් වැසූ පස් සහිත බෝතලයෙන් වැගිරෙන ජලයේ බොර පාට තරමක් අඩු ය. තණ කොළ පිඩැල්ල සිටවූ පස් සහිත බෝතලයෙන් වැගිරෙන ජලයේ බොරපාට ඉතා අඩු ය.

පසට ආවරණයක් යෙදූ විට පාංශු ඛාදනය අඩු වන බව මේ අනුව පැහැදිලි වේ.

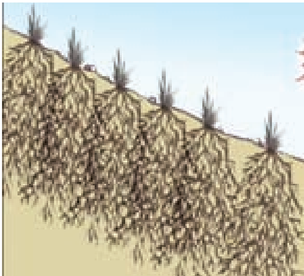
බෑවුම් සහිත ඉඩමක පාංශු ඛාදනය අවම කිරීමට යොදා ගත හැකි ක්‍රම කිහිපයක් මෙසේ ය.

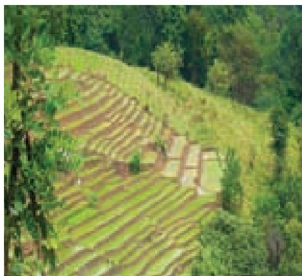
- බෑවුමට හරස් ව ගල් වැටි බැඳීම
- සමෝච්ච කාණු කැපීම
- සමෝච්ච ක්‍රමයට වගාව සකස් කිරීම
- මූල පද්ධතිය හොඳින් විහිදී යන ආවරණ වගාවක් යෙදීම
  නිදසුන :- සැවැන්දරා සිටුවීම
- හෙල්මළු ක්‍රමයට ලියදි සකස් කිරීම (වී වගාව සඳහා)
- වා කඩන යෙදීම (Wind breakers)


බෑවුමට හරස් ව ගල් වැටි බැඳීම


සමෝච්ච කාණු කැපීම


සමෝච්ච ක්‍රමයට වගාව සකස් කිරීම


මූල පද්ධතිය හොඳින් විහිදී යන ආවරණ වගාවක් යෙදීම


හෙල්මළු ක්‍රමයට ලියදි සකස් කිරීම


වා කඩන යෙදීම

15.15 රූපය ▲ පාංශු ඛාදනය අවම කිරීමට යොදා ඇති ක්‍රම

පසට එකතු වන විවිධ දූෂක මගින් පසේ ව්‍යුහය වෙනස් වේ. පොලිතින්, බැටරි කෑලි, රසායනික පොහොර, ඉලෙක්ට්‍රොනික අපද්‍රව්‍ය එවැනි දූෂක සමහරකි. මෙවැනි ද්‍රව්‍ය පසට එකතු වීමෙන් පස දූෂණය වේ.



පැවරුම 15.2

ක්ෂේත්‍ර චාරිකාවක් මගින් පාසල් වත්තේ පාංශු ඛාදනයට ලක් වී ඇති ස්ථාන හඳුනා ගන්න. එම ස්ථානවල පාංශු ඛාදනය වැළැක්වීමට යොදා ගත හැකි උපක්‍රම සාකච්ඡා කරන්න. එම කරුණු ඇතුළත් කර වාර්තාවක් සකස් කරන්න.

පස අප සතු වටිනා ම සම්පතකි. එය රැක ගැනීම අප සතු යුතුකමකි.



සාරාංශය

- පෘථිවි කබොලෙහි මතුපිටින් ම ඇති ස්තරය, පස යි. ශාක හා සතුන්ගේ පැවැත්ම සඳහා පස විවිධ ආකාරයෙන් ප්‍රයෝජනවත් වේ.
- පසෙහි අඩංගු සංඝටක වනුයේ ඛනිජ, පාංශු ජලය, පාංශු වාතය හා පාංශු ජීවීන් ය. මෙම සංඝටක මගින් පසට විවිධ ප්‍රයෝජන ලැබේ.
- පස සෑදී ඇත්තේ දීර්ඝ කාලයක් විවිධ සාධක හේතු කොට ගෙන මව් පාෂාණය ජීරණය වීමෙනි.
- පාංශු ඛාදනය යනු යම් ස්ථානයක මතුපිට පස ජලය, සුළඟ, සතුන් වැනි දේ මගින් ඉවත් ව යෑමයි.
- ස්වාභාවික හේතු නිසා ද මිනිසාගේ ක්‍රියා නිසා ද පාංශු ඛාදනය සිදු වේ.
- පාංශු සංරක්ෂණය සියලු ජීවීන්ගේ පැවැත්ම සඳහා අත්‍යවශ්‍ය වේ.

අභ්‍යාස

(01) නිවැරදි හෝ වඩාත් ගැළපෙන පිළිතුර තෝරන්න.

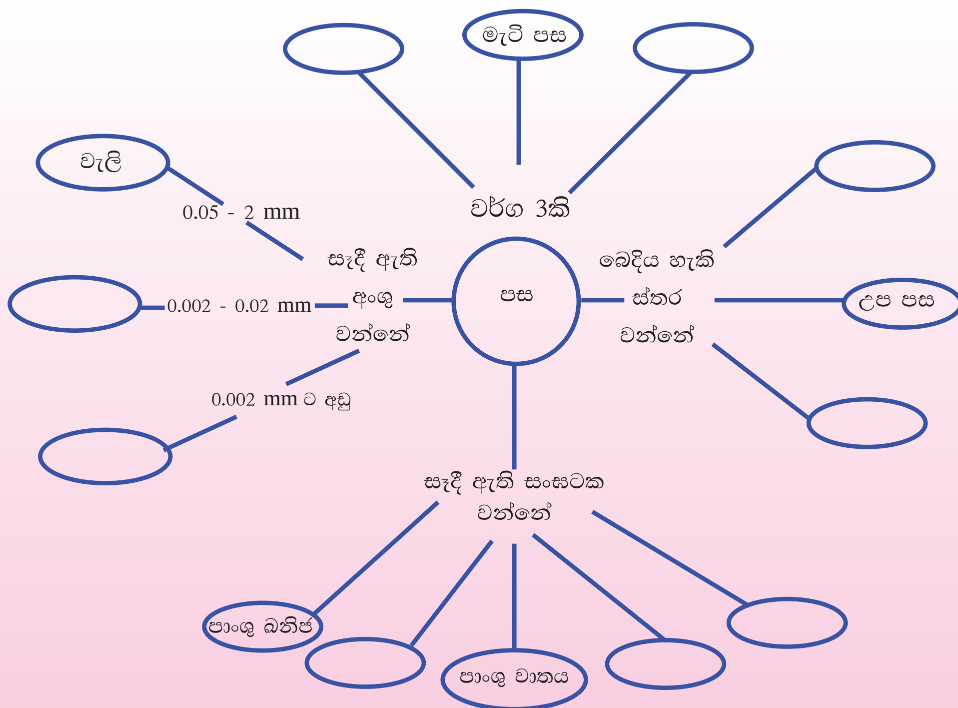
1. වගාවට වඩාත් සුදුසු පස කුමක් ද?
   1. මැටි පස 2. වැලි පස
   3. ලෝම පස 4. බොරලු පස

2. පසෙහි සංඝටකයක්/සංඝටක වන්නේ
   1. වාතය 2. ජලය
   3. ඛනිජ 4. ඉහත සියල්ලම

(02) දී ඇති වචන භාවිත කොට මෙම ඡේදයේ හිස්තැන් පුරවන්න.
(හියුමස්, මැටි, පාෂාණ, ලෝම පස, රොන් මඩ)

පෘථිවි කබොලෙහි ජීවීන්ට අතිශයින් ම වැදගත් කොටස වන්නේ පස යි. .... ජීරණය වීමෙන් පස නිර්මාණය වේ. විවිධ ස්ථානවල පසෙහි වැලි, ... හා මැටි අංශු අන්තර්ගත ප්‍රමාණ විවිධ වේ. එම අංශු සංයුතිය සැලකිල්ලට ගනිමින් මැටි පස, වැලි පස හා .... වශයෙන් ප්‍රධාන ආකාර තුනක් යටතේ පස් වර්ගීකරණය කරනු ලැබේ. පසෙහි අඩංගු, ජලය රඳවා ගන්නා කාබනික නොවන සංඝටකය .... වේ. පසෙහි අඩංගු කාබනික ද්‍රව්‍ය .... නම් වේ.

(03) පහත දැක්වෙන ලැයිස්තුවෙන් වචන තෝරා සංකල්ප සිතියම සම්පූර්ණ කරන්න.
(වැලි පස, මැටි, පාංශු ජීවීන්, මතුපිට පස, පාංශු ජලය, කාබනික ද්‍රව්‍ය, මව් පාෂාණය, වැලි, ලෝම පස, මැටි පස, රොන් මඩ, උප පස)



(04) "ගැඩවිලා ගොවියාගේ මිතුරෙකි." මෙම ප්‍රකාශයෙන් කියවෙන අදහස ඔබේ වචනයෙන් ලියන්න.

(05) පාංශු ඛාදනය වැළැක්වීම සඳහා යොදා ගන්නා ක්‍රියාමාර්ග හතරක් සඳහන් කරන්න.

පාරිභාෂික වචන

වැලි පස	-	Sand soil
මැටි පස	-	Clay soil
ලෝම පස	-	Loamy soil
මතුපිට පස	-	Top soil
උප පස	-	Sub soil
මව් පස	-	Bed rock
පාංශු ඛාදනය	-	Soil erosion
පාංශු සංරක්ෂණය	-	Soil conservation
පාංශු වයනය	-	Soil texture
පාංශු වාතය	-	Soil air
පාංශු ජලය	-	Soil water
පාංශු ජීවීන්	-	Soil organisms

16 බලය හා චලිතය

16.1 දුර සහ විස්ථාපනය

ඔබට පාසල් නිවාඩු කාලයේ විනෝද චාරිකාවක් යාමට අවස්ථාවක් ලැබේ යයි සිතන්න. එහි දී ඔබ නැරඹීමට බලාපොරොත්තු වන ස්ථානවලට ඇති දුර සොයා ගැනීමට ක්‍රමයක් ඔබට යෝජනා කළ හැකි ද? ඒ සඳහා 16.1 ක්‍රියාකාරකම පිළිබඳ අවධානය යොමු කරමු.



ක්‍රියාකාරකම 16.1

- පරිමාණයට අඳින ලද ශ්‍රී ලංකාවේ මාර්ග සිතියමක් සපයා ගෙන එහි ඇති පරිමාණය හඳුනා ගන්න.
- සිතියමේ දක්වා ඇති ප්‍රධාන මාර්ගයක් දිගේ සිහින් නූලක් තබමින් පහත දක්වා ඇති එක් එක් අවස්ථාවේ නගර දෙකක් අතර දිග මැන ගන්න.
- කොළඹ නගරයේ සිට මහනුවර, ගාල්ල, මාතර, කුරුණෑගල, පුත්තලම, ත්‍රිකුණාමලය සහ යාපනය වැනි නගර කිහිපයකට ගමන් කිරීමට ඇති දුර ගණනය කරන්න.
- නූල තබමින් නගර දෙක අතර ඇති සෘජු දිග ද ගණනය කරන්න.
- තොරතුරු පහත සඳහන් ආකාරයට වගුවක ඇතුළත් කරන්න.

16.1 වගුව

නගර දෙක	නගර දෙක අතර ගමන් කිරීමට තිබෙන දුර	නගර දෙක අතර සෘජු දිග
කොළඹ සිට මහනුවර දක්වා		
කොළඹ සිට ගාල්ල දක්වා		
කොළඹ සිට මාතර දක්වා		
කොළඹ සිට කුරුණෑගල දක්වා		
කොළඹ සිට පුත්තලම දක්වා		
කොළඹ සිට ත්‍රිකුණාමලය දක්වා		
කොළඹ සිට යාපනය දක්වා		

සෑම විට ම නගර දෙකක් අතර ගමන් කිරීමට ඇති දුරට වඩා නගර දෙකක් අතර සෘජු දුර අඩු අගයක් ගන්නා බව ඔබට පැහැදිලි වනු ඇත.

මහල් කිහිපයකින් යුතු තට්ටු ගොඩනැගිල්ලක ඉහළ මාලයට ගමන් කිරීමට තරප්පු පෙළක් හා විදුලි සෝපානයක් ඇති අවස්ථාවක් සිහිපත් කරන්න.

එහි දී තරප්පු පෙළ දිගේ ගමන් මඟ වඩා දිගු වන අතර විදුලි සෝපානයේ ගමන් මඟ කෙටි මෙන් ම සරල රේඛීය ද වන බව ඔබට පැහැදිලි වනු ඇත.

විනෝද චාරිකාවක් යාමේ දී ඔබ එක් තැනක සිට තවත් තැනකට ගමන් කරනු ඇත. පුද්ගලයකු තට්ටු ගොඩනැගිල්ලක බිම් මහලේ සිට තවත් මහලකට ගමන් කරනු ඇත. විදුලි සෝපානය සරල රේඛීය මගක ඉහළ හා පහළ ගමන් කරයි. මේ ආකාරයට කාලය ගතවන විට සජීවී හෝ අජීවී වස්තුවල පිහිටි ස්ථානය වෙනස්වීම චලිතයක් සිදුවීම ලෙස හඳුන්වනු ලබයි.

දුර ලෙස සලකනු ලබන්නේ චලිතයේ දී ගෙවා ගිය ගමන් මගෙහි සම්පූර්ණ දිගයි. එහි දී චලිතය සිදුවන දිශාව එකම දිශාවකට හෝ වරින් වර වෙනස් වන දිශාවකට විය හැකි යි. එනම් එහි දී චලිතයට නිශ්චිත දිශාවක් නැත.

විස්ථාපනය ලෙස සලකනු ලබන්නේ චලිතය ආරම්භ කළ ස්ථානයත් චලිතය අවසන් කළ ස්ථානයත් අතර ඍජු දිගයි. විස්ථාපනයේ දී සෑම විට ම වස්තුවේ චලිතයට නිශ්චිත දිශාවක් ඇත.

ඔබ විසින් සිදු කළ 16.1 ක්‍රියාකාරකම පිළිබඳ යළි සිහිපත් කරන්න. එහි දී නගර දෙකක් අතර ගමන් මාර්ගයේ දිග, දුර ලෙසත් නගර දෙක අතර ඍජු දිග, විස්ථාපනය ලෙසත් හැඳින්විය හැකි බව ඔබට අවබෝධ වන්නට ඇත. නගර දෙක අතර දිශාව දැක්වීමට භූගෝලීය දිශා හෝ එක් නගරයක සිට අනෙක් නගරය දෙසට හෝ දිශාව දැක්විය යුතු යි. එසේ ම තරප්පු පෙළ දිගේ සිදු කරන චලිතයක් දුර ලෙසත් විදුලි සෝපානයේ සිදු කෙරන චලිතය විස්ථාපනය ලෙසත් දැක්විය හැකි ය. විස්ථාපනය සිදුකරන දිශාව සෝපානය ගමන් කරන දිශාවයි.

දුර සහ විස්ථාපනය පිළිබඳ ව තව දුරටත් කරුණු සොයා බැලීමට පහත තොරතුරු විමසා බලමු. මීටර 100 හා මීටර 400 ධාවන තරග පිළිබඳ තොරතුරු 16.1 රූප මගින් දැක් වේ.

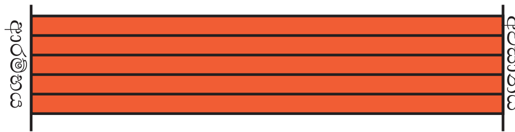


මීටර 100

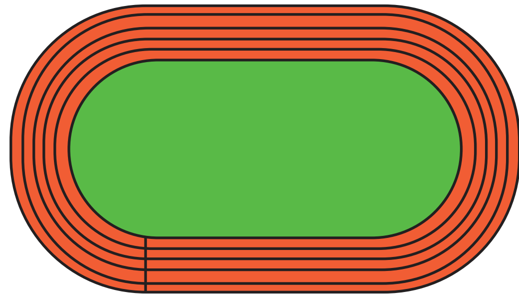


මීටර 400

16.1 රූපය - A



මීටර 100 ධාවන පථයක සටහනක්



මීටර 400 ධාවන පථයක සටහනක්

16.1 රූපය - B

මෙම තරග ඉසව් දෙක ම කෙටි දුර ධාවන තරග ඉසව් වුව ද ඒවායේ කැපී පෙනෙන වෙනස්කම් කිහිපයක් හඳුනා ගත හැකි ය.

16.2 වගුව

වෙනස්කම්	මීටර 100	මීටර 400
01. චලිතය සිදුවන දිශාව	දිශාව වෙනස් නොවේ	වරින්වර දිශාව වෙනස් වේ
02. ගෙවා ගිය ගමන් මඟෙහි සම්පූර්ණ දිග	මීටර 100	මීටර 400
03. තරගය ආරම්භ කළ ස්ථානයත්, තරගය අවසන් කළ ස්ථානයත් අතර සරල රේඛීය දිග	මීටර 100	මීටර 0 (ශූන්‍යයි)

ඒ අනුව මීටර 100 ඉසව්වේ දී ක්‍රීඩකයා ගමන් කළ දුර (චලිත වූ දුර) මීටර 100 කි. මීටර 400 ඉසව්වේ දී ක්‍රීඩකයා ගමන් කළ දුර (චලිත වූ දුර) මීටර 400 කි.

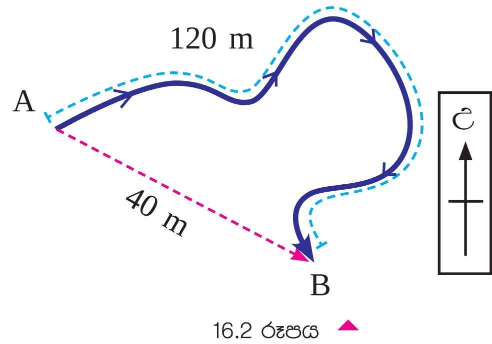
මීටර 100 තරග ඉසව්වේ දී ක්‍රීඩකයා තරගය ආරම්භ කළ ස්ථානයත් තරගය අවසන් කළ ස්ථානයත් අතර සරල රේඛීය දිග මීටර් 100 කි. ඒ නිසා ක්‍රීඩකයාගේ විස්ථාපනය ද මීටර 100 කි. මීටර 400 තරග ඉසව්වේ දී පළමුවන මන්තීරුවේ දුවන ක්‍රීඩකයා තරගය ආරම්භ කළ ස්ථානයෙන් ම තරගය අවසන් කරන බැවින් විස්ථාපනය 0 කි. එනම් විස්ථාපනය ශූන්‍ය වේ.

දුර ලෙසත් විස්ථාපනය ලෙසත් මනිනු ලබන්නේ දිගක් බැවින් දුර සහ විස්ථාපනය මනිනු ලබන්නේ ද දිග මැනීමේ ඒකකවලිනි.

දිග මැනීමට මිලිමීටර, සෙන්ටිමීටර, මීටර හා කිලෝමීටර යන ඒකක භාවිත කරන බව ඔබ දැනටමත් දන්නා කරුණකි. ඒවායින් දිග මැනීමේ අන්තර්ජාතික ඒකකය මීටරය යි. ඒ නිසා දුරත් විස්ථාපනයත් යන රාශි දෙක ම මැනීමට යොදා ගැනෙන අන්තර් ජාතික ඒකකය වන්නේ මීටරය (m) යි. විස්ථාපනයට නිශ්චිත දිශාවක් ඇති බැවින් සැමවිටම දිශාව දැක්වීම අවශ්‍ය වේ.

දුර සහ විස්ථාපනය පිළිබඳ ව තව දුරටත් පැහැදිලි කර ගැනීමට සරල ගැටලුවක් විසඳා බලමු.

චලිතයක දී වස්තුවක් A සිට B දක්වා ගමන් කළ මාර්ගයක් 16.2 රූපයේ දැක් වේ.



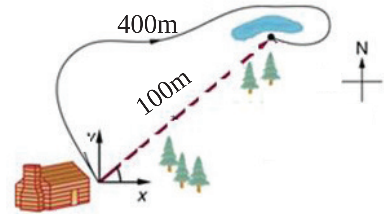
16.2 රූපය

A සිට B දක්වා ගමන් කළ දුර, එනම් රූපයේ දැක්වෙන මාර්ගය ඔස්සේ ගමන් කිරීමේ දී ගෙවා ගිය ගමන් මගෙහි සම්පූර්ණ දිග 120 mකි.

A සිට B දක්වා සිදු වූ විස්ථාපනය එනම් චලිතය ආරම්භක හා අවසාන පිහිටීම් අතර සරල රේඛීය දිග AB දිශාවට එනම් ගිණිකොණ දිශාවට 40 mකි.

ස්ව අධ්‍යයන අභ්‍යාස

ළමයකුට නිවසේ සිට ජලාශය දක්වා ගමන් කළ හැකි මාර්ගයක් රූපයේ දැක් වේ.



16.3 රූපය

i. ළමයා ගමන් කළ දුර කොපමණ ද?

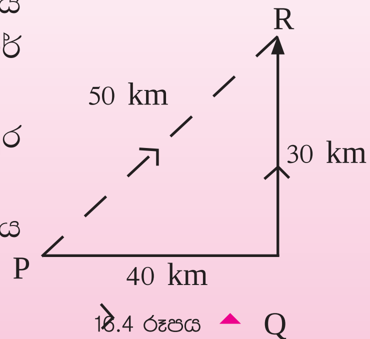
ii. ළමයාගේ පිහිටුමෙහි සිදු වූ වෙනස එනම් විස්ථාපනය කොපමණ ද?

පිළිතුරු: i. 400m

ii. ඊසාන දිශාවට 100m

---

2. රූපයේ ආකාරයට මිනිසෙකු P නම් නගරයේ සිට Q හරහා R නම් නගරය දක්වා මෝටර් රථයකින් ගමන් කළේ යයි සිතමු.
   i. චලිතයේ දී ගමන් කළ සම්පූර්ණ දුර කොපමණ ද?
   ii. චලිතයේදී මෝටර් රථයේ සිදු වූ විස්ථාපනය කොපමණ ද ?



16.4 රූපය

පිළිතුරු

i. 70 km

ii. ඊසාන දෙසට 50 km

මේ අනුව දුර විශාලත්වයක් පමණක් ඇති මිනුමක් ලෙසත් විස්ථාපනය විශාලත්වයක් හා නිශ්චිත දිශාවක් ඇති මිනුමක් ලෙසත් දැක්විය හැකි ය.

16.2 බලය

එදිනෙදා ජීවිතයේ අපි විවිධ ක්‍රියාවල යෙදෙන්නෙමු. ඒවායින් කිහිපයක් පහත දැක් වේ.

- මේසයක් තල්ලු කිරීම
- බයිසිකලය පැදීම
- ළිඳෙන් වතුර ඇදීම
- බෝලයකට පහරක් එල්ල කිරීම
- බුරුසුවෙන් දත් මැදීම
- පා පැදියේ තිරිංග තද කිරීම
- මේසයක් ඇදීම
- බෑගය එසවීම
- කරාමයක් කරකැවීම
- පෑනෙන් ලිවීම
- පොතක ලියන ලද පැන්සල් ඉරි මැකීම

මෙම ක්‍රියාවල දී අප විසින් කරනු ලබන්නේ කුමක් ද? මොහොතක් සිතා බලන්න. මෙම සෑම ක්‍රියාවක දී ම ඇදීමක් හෝ තල්ලු කිරීමක් හෝ සිදුකරන බව ඔබට අවබෝධ වන්නට ඇත.


මේසයක් ඇදීම


බයිසිකලය පැදීම


මේසයක් තල්ලු කිරීම

16.5 රූපය

බෑගය එසවීම යනු පහළ සිට ඉහළ දිශාවට සිදු කරනු ලබන ඇදීමකි. ළිඳෙන් වතුර ගැනීමේ දී ඇදීමක් සිදු කරයි. බයිසිකලය පැදීමේ දී පාදවලින් පැඩලය (පාදිකය) තල්ලු කිරීමක් සිදු කරයි.

ඇදීම් හා තල්ලු කිරීම් පිළිබඳ ව තව දුරටත් සොයා බැලීමට 16.2 ක්‍රියාකාරකම සිදු කරමු.



ක්‍රියාකාරකම 16.2

පහත සඳහන් ක්‍රියාකාරකම් සිදු කරන්න. එහි දී සිදු කර ඇත්තේ ඇදීමක් ද නැතහොත් තල්ලු කිරීමක් ද යන බව සටහන් පොතෙහි පහත ආකාර වගුවක දක්වන්න.

16.3 වගුව

ක්‍රියාකාරකම	සිදු කර ඇත්තේ ඇදීමක් ද තල්ලු කිරීමක් ද?
මේසයක් තල්ලු කිරීම	තල්ලු කිරීමක්
ළිඳෙන් වතුර ඇදීම	ඇදීමක්
බෑගය එසවීම	
බයිසිකලය පැදීම	
කරාමයක් කරකැවීම	
බෝලයකට පහරක් එල්ල කිරීම	
පෑනෙන් ලිවීම	
බුරුසුවෙන් දත් මැදීම	
පොතෙහි ලියන ලද පැන්සල් ඉරි මැකීම	
පාපැදියේ තිරිංග ඇල්ලීම	

ඇදීමක් හෝ තල්ලු කිරීමක් සිදු කිරීම බලයක් යෙදීම ලෙසින් හඳුන්වයි.







ඇදීම

තල්ලු කිරීම

16.6 රූපය

මෝටර් රථය ඇදීමේ දී සිදු කරනු ලබන්නේ සම්බන්ධ කර ඇති ලණුව ඇදීමකට සලස්වා මෝටර් රථය වෙත බලයක් යෙදීමයි. ළමයා ට්‍රොලිය තල්ලු කිරීමේ දී සිදු කරන්නේ ට්‍රොලිය මත ඉදිරි දිශාවට බලයක් සැපයීමයි. බරින් අඩු මේසයක් චලනය වන තෙක් තල්ලු කිරීමට යොදන බලයට වඩා වැඩි බලයක් බරින් වැඩි මේසයක් චලනය වන තෙක් තල්ලු කිරීමට යෙදිය යුතු ය. වස්තුවක් මත යොදන බලයෙහි ප්‍රමාණය පිළිබඳ ව සොයා බැලීමට පහත ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.



ක්‍රියාකාරකම 16.3

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- සමාන ලී කුට්ටි දෙකක්, රබර් පටියක්, දුනු තරාදියක්

ක්‍රමය :-

- ලී කුට්ටියක් මේසයක් මත තබා රබර් පටියක් සම්බන්ධ කර ගනිමින්

රබර් පටියෙන් අදින්න.

- ලී කුට්ටිය මත අනෙක් ලී කුට්ටිය තබා නැවත රබර් පටියෙන් අදින්න.
- රබර් පටිය පළමු අවස්ථාවට වඩා ඇදෙනු ඇත. එනම් දෙවන අවස්ථාවේදී වැඩි බලයක් යොදා ඇත.
- ඉහත අවස්ථා දෙකෙහි දී නැවත රබර් පටිය වෙනුවට නිව්ටන් තරාදියක් සම්බන්ධ කර අදින්න.
- යෙදූ බල සංඛ්‍යාත්මකව නිව්ටන්වලින් ලබා ගත හැකි වේ.
- අවස්ථා දෙකෙහි දී නිව්ටන් තරාදියේ පාඨාංක වෙන වෙන ම සටහන් කරන්න.

ලී කුට්ටි එකක් ඇති අවස්ථාවේ රබර් පටිය අඩුවෙන් ද ලී කුට්ටි දෙකක් ඇති අවස්ථාවේ රබර් පටිය වැඩියෙන් ද ඇදේ. එනම් දෙවන අවස්ථාවේ දී වැඩි බලයක් යොද ඇත. දුනු තරාදියේ පාඨාංක සසඳා බැලීමෙන් ද ඒ බව තහවුරු වේ.

බලය මැනීමේ සම්මත ඒකකය නිව්ටනය යි. නිව්ටනයේ සංකේතය N අකුරින් නිරූපණය කරයි. නිව්ටන්වලින් ක්‍රමාංකනය කරන ලද දුනු තරාදිය, බලය මැනීමට යොදා ගත හැකි උපකරණයකි.



16.7 රූපය
නිව්ටන්වලින් ක්‍රමාංකනය කරන ලද දුනු තරාදිය



ක්‍රියාකාරකම 16.4

කිලෝග්‍රෑම්වලින් ක්‍රමාංකනය කරන ලද දුනු තරාදියක් හා නිව්ටන්වලින් ක්‍රමාංකනය කරන ලද දුනු තරාදියක් සපයා ගන්න. එක ම වස්තුව තරාදි දෙකෙන් ම කිරා බලා තොරතුරු පහත ආකාර වගුවක ඇතුළත් කරන්න. වස්තුවක ස්කන්ධය හා බර අතර සම්බන්ධතාවක් ගොඩනැගීමට උත්සාහ කරන්න. මේ සඳහා ඔබේ ගුරුතුමා/ගුරුතුමියගේ සහාය ලබාගන්න.

16.4 වගුව

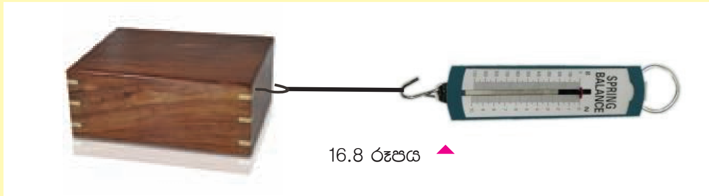
මනිනු ලැබූ වස්තුව	ස්කන්ධය/kg	බර/N



ක්‍රියාකාරකම 16.5

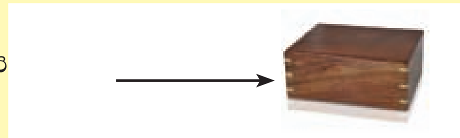
අවශ්‍ය ද්‍රව්‍යඃ- දුනු තරාදිය, නූලක්, ලී කුට්ටියක්

- සුමට මේසයක් මත තැබූ ලී කුට්ටියකට නූලක් මගින් දුනු තරාදියක් සම්බන්ධ කර ගන්න. දුනු තරාදිය භාවිතයෙන් ඇදීම සිදු කරන්න.



16.8 රූපය

- ලී කුට්ටිය චලනය වන දිශාවත්, නූල ඇදී තිබෙන දිශාවත්, නිරීක්ෂණය කරන්න.
- එම මේස පෘෂ්ඨය මත ම තිබියදී ලී කුට්ටිය තල්ලු කරන්න. තල්ලු කරන දිශාව බලය යොදන දිශාවයි.
- තල්ලු කරන දිශාවත් ලී කුට්ටිය චලනය වන දිශාවත් නිරීක්ෂණය කරන්න.


16.9 රූපය

නූල මගින් ඇදීම සිදුකරන දිශාව පෙන්නුම් කරයි. නිව්ටන් තරාදියෙන් යෙදූ බලයේ විශාලත්වය දක්වයි.

ඉහත ඇදීමේදීත්, තල්ලු කිරීමේදීත් බලය යෙදූ දිශාවට ලී කුට්ටිය චලනය වී ඇත. ඒ අනුව **බලයකට විශාලත්වයක් මෙන්ම නිශ්චිත දිශාවක්ද ඇති බව පැහැදිලි වේ.**

බලයක් යෙදීමෙන් අපට විවිධ ප්‍රයෝජන ලබා ගත හැකි ය. එවැනි අවස්ථා කිහිපයක් පිළිබඳ සොයා බලමු.

- **බලයක් යෙදීමෙන් නිශ්චල වස්තුවක් චලනය කරවිය හැකි ය. එමෙන්ම චලනය වන වස්තුවක් නිශ්චල කළ හැකි ය.**


16.10 රූපය

දුන්නකට බලයක් යෙදීමෙන් නිශ්චල ව ඇති ඊතලයක් චලනය කළ හැකි ය. නවතා ඇති වාහනයකට එන්ජිම මගින් බලයක් යෙදීමෙන් චලනය ආරම්භ කළ හැකි ය. නිශ්චල ඇති පන්දුවකට පහර දීමෙන් පන්දුව චලනය කළ හැකි ය. එමෙන්ම චලනය වන පන්දුවකට බලයක් යෙදීමෙන් පන්දුව නිශ්චල

කළ හැකි ය. ඒ අනුව නිශ්චලව ඇති සජීවී මෙන් ම අජීවී වස්තු ද බලයක් යෙදීමෙන් චලනය කළ හැකි ය. චලනය වන වස්තු නිශ්චල කළ හැකි ය.

• **බලයක් යෙදීමෙන් චලනය වන වස්තුවක වේගය වෙනස් කළ හැකි ය.**





16.11 රූපය

බයිසිකලයේ පාදිකයට යොදන බලය වැඩි කිරීමෙන් බයිසිකලය චලනය වන වේගය වැඩි කළ හැකි ය. තිරිංග ඇල්ලීමෙන් වේගය අඩු කළ හැකි ය. සතෙකු තම අත් පාවලට යොදන බලය වෙනස් කිරීමෙන් චලිත වන වේගය වෙනස් කළ හැකි ය. වාහනයක ත්වරකය (accelerator) පෑගීමෙන් වාහනයේ වේගය වැඩි කළ හැකි අතරම තිරිංග පෑගීමෙන් වේගය අඩු කළ හැකි ය.

• **බලයක් යෙදීමෙන් වස්තුවක චලිත දිශාව වෙනස් කළ හැකි ය.**





16.12 රූපය

ක්‍රිකට් ක්‍රීඩකයෙකුට තමා වෙතට එන පන්දුවට පහර දීමෙන් එහි ගමන් දිශාව වෙනස් කළ හැකි ය.

කඹ ඇදීමේ තරගයක දී දෙපිල ම උත්සාහ දරන්නේ කඹයේ චලිත දිශාව වෙනස් කර ගැනීමට යි.

බලු පැටවුන් දෙදෙනා බලය යෙදීමෙන් මස් කටුව තමා දෙසට ඇද ගැනීමට උත්සාහ කරයි.

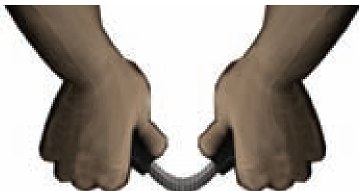
• **බලයක් යෙදීමෙන් කරකැවීමක් හෙවත් භ්‍රමණ ආචරණයක් සිදු කළ හැකි ය.**



16.13 රූපය

ජල කරාමයට බලයක් යෙදූ විට කරකැවීමක් සිදු වේ. සුක්කානමට බලයක් යෙදූ විට ද කරකැවීමක් සිදු වේ. බයිසිකලයක් පැදීමේ දී එය හරවනුයේ කෙසේ ද? හැඬලය මත බලයක් යෙදීමෙනි.

• **බලයක් යෙදීමෙන් වස්තුවක තිබූ හැඩය වෙනස් කළ හැකි ය.**



A



B

16.14 රූපය

විවිධ සංදර්ශන අවස්ථාවල දී යකඩ නැමීම (16.14 රූපය - A) සිදු කරයි. එවිට යකඩයේ තිබූ හැඩය වෙනස් වේ. ක්ලේ යොදගනිමින් විවිධ වූ හැඩතල නිර්මාණය කළ හැකි ය. රබර්වලින් නිපදවූ දෑ අතින් තෙරපන විට (16.14 රූපය - B) හැඩය තාවකාලිකව වෙනස් කළ හැකි ය. එම අවස්ථාවලදී සිදුවන්නේ බලයක් යෙදීම නිසා වස්තුවෙහි තිබූ හැඩය වෙනස් වීමයි.



පැවරුම 16.1

අද දවසේ ඔබ විසින් විවිධ බල යෙදූ අවස්ථා සිහිපත් කරන්න. එහි දී ඔබ අත්කර ගත් ප්‍රයෝජන ලැයිස්තුවක් පිළියෙල කරන්න.



අමතර දැනුමට

පෘථිවිය මත පිහිටි සියලු වස්තු මත පෘථිවි කේන්ද්‍රයෙන් බලයක් ක්‍රියාත්මක වේ. එම බලය ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය ලෙස හැඳින්වේ.

වස්තුවක බර ලෙස හැඳින්වෙන්නේ වස්තුවක් සතු ස්කන්ධය කෙරෙහි ක්‍රියාත්මක වන ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය යි. වස්තුවක ස්කන්ධය සෑම විටම නියත වන නමුත් ගුරුත්වාකර්ෂණ බලයේ සිදුවන සුළු වෙනස් වීම් නිසා එහි බර ද සුළු වශයෙන් වෙනස් විය හැකි යි.

චන්ද්‍රයාගේ ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය පෘථිවියේ ගුරුත්වාකර්ෂණ බලයෙන් හයෙන් පංගුවකි. එනිසා යම් වස්තුවක චන්ද්‍රයා මත දී බර, පොළොව මතදී බරෙන් හයෙන් පංගුවකි.

නිදසුන : පොළොවෙහි දී 60 kg ක ස්කන්ධයක් සහිත මිනිසකුගේ බර නිව්ටන් 600 කි. එම මිනිසා ම චන්ද්‍රයා මත දී බර කිරනු ලැබුවහොත් බර වන්නේ නිව්ටන් 100 කි. නමුත් ඔහුගේ ස්කන්ධය චන්ද්‍රයා මත දී ද 60 kg කි.



පැවරුම 16.2

එදිනෙදා ජීවිතයේ දී බලය යොදා ගන්නා අවස්ථා දැක්වෙන තොරතුරු, පින්තූර, ඡායාරූප හෝ රූප සටහන් රැස්කර බලය යෙදීම සම්බන්ධ තොරතුරු එකතුවක් සකස් කරන්න.



සාරාංශය

- වස්තුවක් චලිතයේ දී ගෙවා ගිය ගමන් මඟෙහි සම්පූර්ණ දිග දුර ලෙස සලකනු ලැබේ.
- වස්තුවක් චලිතය ආරම්භ කළ ස්ථානයත් චලිතය අවසන් කළ ස්ථානයත් අතර සෘජු දිග විස්ථාපනය ලෙස සලකනු ලැබේ. විස්ථාපනයට නිශ්චිත දිශාවක් ඇත.
- ඇදීමක් හෝ තල්ලු කිරීමක් බලයක් ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. බලයකට විශාලත්වයක් මෙන්ම නිශ්චිත දිශාවක් ද ඇත.
- බලය මැනීමේ සම්මත ඒකකය නිව්ටනය යි.
- බලයක් යෙදීමෙන් නිශ්චල වස්තුවක් චලනය කළ හැකි ය.
- බලයක් යෙදීමෙන් චලනය වන වස්තුවක වේගය වෙනස් කළ හැකි ය.
- බලයක් යෙදීමෙන් වස්තුවක චලිත දිශාව වෙනස් කළ හැකි ය.
- බලයක් යෙදීමෙන් වස්තුවක් මත කරකැවීමක් හෙවත් භ්‍රමණ ආචරණයක් සිදු කළ හැකි ය.
- බලයක් යෙදීමෙන් වස්තුවක හැඩය වෙනස් කළ හැකි ය.

අභ්‍යාස

- **පහත ප්‍රශ්නවලට දී ඇති පිළිතුරු අතුරින් නිවැරදි හෝ වඩාත් ගැළපෙන පිළිතුර තෝරන්න.**

1. දුර මැනීමේ අන්තර්ජාතික සම්මත ඒකකය පහත ඒවායින් කුමක් ද?
   1. මිලිමීටරය 2. සෙන්ටිමීටරය
   3. මීටරය 4. කිලෝමීටරය

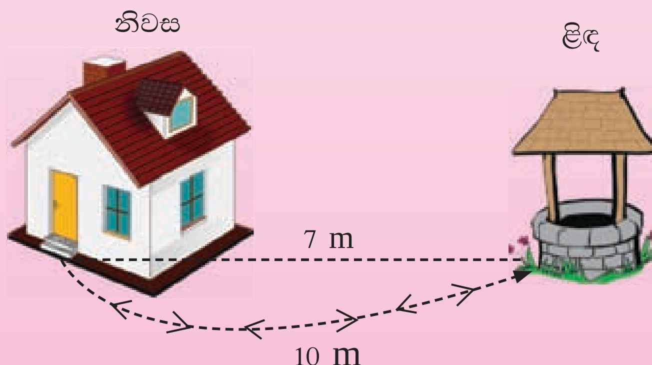
2. ගමන් කරන පාපැදියක් පිටුපසින් ළමයෙක් තල්ලුවක් යොදයි. චලිතයෙහි සිදුවන වෙනස්වීම කුමක් ද?
   1. වේගය වැඩි වේ 2. වේගය අඩු වේ
   3. භ්‍රමණ ආචරණයක් සිදු වේ 4. දිශාව වෙනස් වේ

3. බලය මැනිය හැකි උපකරණයක් වනුයේ,
   1. තැටි තරාදිය යි. 2. මේස තරාදිය යි.
   3. නිව්ටන් තරාදිය යි. 4. ඉලෙක්ට්‍රොනික තරාදිය යි.

4. විශාලත්වයක් සහ නිශ්චිත දිශාවක් සහිත වන්නේ පහත කුමන මිනුම් ද?
   1. දුර හා විස්ථාපනය 2. විස්ථාපනය හා බලය
   3. බලය හා දුර 4. බලය

5. බලය සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශය කුමක් ද?
   1. බලයට විශාලත්වයක් පමණක් ඇත.
   2. බලය යෙදීමේ දී ඇදීමක් පමණක් සිදු කෙරෙයි.
   3. බලය යෙදීමේ දී තල්ලු කිරීම පමණක් සිදු කෙරෙයි.
   4. බලය යෙදීමේ දී ඇදීම හෝ තල්ලු කිරීම සිදු කෙරෙයි.

- ළමයකු නිවසේ සිට නැගෙනහිර දිශාවේ වූ ළිඳ ළඟට ගොස් ආපසු එම මාර්ගයේ ම නිවසට පැමිණේ. ගමන් කළ මාර්ගය ඒ හිසින් දක්වා ඇත.



i) පහත එක් එක් අවස්ථාවේ දී ගමන් කළ දුරත් සිදු වූ විස්ථාපනයත් වගුවේ සඳහන් කරන්න.

චලිතය	ගමන් කළ දුර	සිදු වූ විස්ථාපනය
නිවසේ සිට ළිඳ වෙතට යාම		
ළිඳ ළඟ සිට නිවසට පැමිණීම		
නිවසේ සිට ළිඳ ළඟට ගොස් ආපසු නිවසට පැමිණීම		

ii) බලයක් යොදනු ලබන පහත සඳහන් එක් එක් අවස්ථාවේ දී සිදු කරනු ලබන්නේ ඇදීමක් ද නැතහොත් තල්ලු කිරීමක් ද යන්න සඳහන් කරන්න.



....

පාරිභාෂික වචන

බලය	-	Force
චලිතය	-	Motion
දුර	-	Distance
විස්ථාපනය	-	Displacement

17 ආහාරවල ඇති පෝෂක

17.1 ආහාර සහ පෝෂක

ජීවය පවත්වා ගැනීම සඳහා වාතය, ජලය මෙන් ම ආහාර ද අත්‍යවශ්‍ය වේ. 7 ශ්‍රේණියේ ඉගෙනුම ලබන ශිෂ්‍යයකු දින තුනක් තුළ දී ආහාරවේල් සඳහා ලබා ගත් ආහාර ඇතුළත් වගුවක් (17.1 වගුව) පහත දී ඇත.

17.1 වගුව ▼ ප්‍රධාන ආහාර වේල් සඳහා ලබා ගත් ආහාර වර්ග

දිනය	ආහාර වේල		
	උදෑසන	දහවල්	රාත්‍රී
බදාදා	කිරි වීදුරුවක්, ඉඳි ආප්ප, පරිප්පු, පොල් සම්බෝල	බත්, මුං ඇට, කරවල බැදුම, පළතුරක්	රොටි, ලුණු මිරිස්, ගස්ලබු
බ්‍රහස්පතින්දා	කිරි වීදුරුවක්, පාන්, කිරි හොදි	බත්, පරිප්පු, අල බැදුම, පලා මැල්ලුම	නූඩ්ල්ස්, අල හොදි, බිත්තර, අඹ
සිකුරාදා	බත්, මාළු, පොල් සම්බෝල, කිරි හොදි	බත්, දඹල ව්‍යංජනය, වට්ටක්කා, බිත්තර	බත්, මාළු, එළවළු සලාදය, වැටකොළු, කෙසෙල් ගෙඩි

ඉහත දක්වා ඇති සටහනෙහි විවිධ ආහාර වර්ග කිහිපයක් අන්තර්ගතව ඇත. එම ආහාර වර්ගවල අඩංගු පෝෂක ඔබට නම් කළ හැකි ද? ආහාරවල සාමාන්‍යයෙන් ප්‍රධාන පෝෂක වර්ග පහක් අඩංගු අතර ඒවා පහත සඳහන් වේ.

- කාබෝහයිඩ්‍රේට් - Carbohydrates
- ප්‍රෝටීන් - Proteins
- ලිපිඩ - Lipids
- විටමින් - Vitamins
- ඛනිජ ලවණ - Minerals

මීට අතිරේක ව තන්තු හා ජලය යම්කිසි ප්‍රමාණයකින් ආහාරවල අඩංගු වේ. ආහාරවල අඩංගු ප්‍රධාන පෝෂක හා ඒවා අඩංගු ආහාර පිළිබඳ ව විමසා බලමු.

කාබෝහයිඩ්‍රේට්

ආහාරවල අඩංගු කාබෝහයිඩ්‍රේට්වලට නිදසුන් ලෙස පිෂ්ටය හා සීනි දැක්විය හැකි ය. කාබෝහයිඩ්‍රේට් මගින් ශරීරයට අවශ්‍ය ශක්තිය සපයනු ලැබේ.

කාබෝහයිඩ්‍රේට් බහුල ආහාර වර්ග කිහිපයක් 17.1 රූපයේ දැක්වේ.



බත්



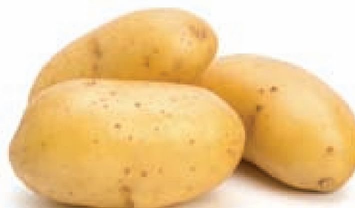
පාන්



දෙල්



නූඩ්ල්ස්



අර්තාපල්



සීනි

17.1 රූපය ▲ කාබෝහයිඩ්‍රේට් බහුලව අඩංගු ආහාර වර්ග කිහිපයක්

කාබෝහයිඩ්‍රේට් බහුල වෙනත් ආහාර - පිටිවලින් සෑදූ ආහාර (ආප්ප, ඉඳිආප්ප) කොස්, අල වර්ග, ධාන්‍ය වර්ග

ප්‍රෝටීන්

සත්ත්වමය ආහාර මෙන් ම ඇතැම් ශාකමය ආහාරවල ද ප්‍රෝටීන් අඩංගු වේ. ප්‍රෝටීන් ශරීර වර්ධනය සඳහා අවශ්‍ය වන අතර ගෙවී යන පටක අලුත්වැඩියා කිරීම ද සිදු කරනු ලැබේ.



අමතර දැනුමට

මිනිස් මොළයෙන් 80%ක් පමණ වර්ධනය වන්නේ මව් කුස පිළිසිඳ ගැනීමේ සිට දරුවා ඉපදී වයස අවුරුදු දෙකක් පමණ වන කාලය තුළ ය. මේ නිසා ගැබිනි මවගේ ආහාරයේ ප්‍රෝටීන් ප්‍රමාණවත් පරිදි තිබිය යුතු ය.

ප්‍රෝටීන් බහුල ආහාර වර්ග කිහිපයක් 17.2 රූපයේ දැක්වේ.


බිත්තර


සෝයා


මාළු


කරවල


මස්

17.2 රූපය ▲ ප්‍රෝටීන් බහුලව අඩංගු ආහාර වර්ග කිහිපයක්

ප්‍රෝටීන් බහුල වෙනත් ආහාර - දඹල, කඩල, කිරි, පරිප්පු, හතු



අමතර දැනුමට

වගුවේ දක්වා ඇත්තේ එක් එක් වයස් මට්ටම්වලට අදාළ ව දේහ ස්කන්ධ කිලෝග්රෑම් එකක් සඳහා දෛනිකව ලබාගත යුතු ප්‍රෝටීන් ග්රෑම් ගණනයි.

දිනකට ගත යුතු අවම ප්‍රෝටීන් ප්‍රමාණය

වයස (අවුරුදු)	දේහ ස්කන්ධ කිලෝග්රෑම්යකට ප්‍රෝටීන් ග්රෑම්
2	1.2
4	0.9
8	0.7
16	0.77
18	0.45
21	0.35

ලිපිඩ

පෝෂණ සංඝටක අතුරින් ග්රෑම් එකකින් වැඩිම ශක්තියක් ලබා දෙනුයේ ලිපිඩ මගිනි. තෙල් හා මේද ලෙස ලිපිඩ කොටස් දෙකකට බෙදිය හැකි ය. තෙල් ද්‍රව ස්වභාවයෙන් යුතු අතර ශාක තුළ බහුල ය.

මේද තරමක ඝන ස්වභාවයෙන් යුතු අතර සතුන් තුළ බහුල ය. ශරීරයට අවශ්‍ය ශක්තිය ලබා දීම ලිපිඩවල ප්‍රධාන ම කාර්යභාරය යි. ඇතැම් සතුන්ගේ දේහ තුළ ලිපිඩ බහුල ලෙස සංචිතව ඇත.



පැවරුම 17.1

ඔටුවා, හිම වළසා වැනි ඇතැම් සතුන්ගේ දේහ තුළ ලිපිඩ බහුලව තැන්පත් වීමෙන් ඔවුන්ට ලැබෙන ප්‍රයෝජන පිළිබඳ ව විමසා බලන්න.

පහත 17.3 රූපයේ දක්වා ඇත්තේ ලිපිඩ බහුලව අඩංගු ආහාර වර්ග කිහිපයකි.



බිත්තර කහ මදය



මී කිරි



බටර්



පොල්



තල

17.3 රූපය ▲ ලිපිඩ බහුලව අඩංගු ආහාර වර්ග කිහිපයක්

විටමින් හා ඛනිජ ලවණ

විටමින් හා ඛනිජ ලවණ යනු ආහාරවල ඉතා කුඩා ප්‍රමාණවලින් අන්තර්ගත එහෙත් සිරුරට අත්‍යවශ්‍ය වන පෝෂණ සංඝටක දෙකකි. පොදුවේ ගත් කළ විටමින් හා ඛනිජ ලවණ මගින් ශරීරය නිරෝගීව පවත්වා ගැනීමේ හා රෝගවලින් ආරක්ෂා කිරීමේ කාර්යය සිදු කරනු ලැබේ.

විවිධ විටමින් වර්ග හා ඒවා බහුලව අඩංගු ආහාර පහත 17.2 වගුවේ සඳහන් කර ඇත.

17.2 වගුව ▾ විවිධ විටමින් වර්ග හා ඒවා බහුල ව අඩංගු ආහාර

විටමින්	බහුලව අඩංගු ආහාර වර්ග
A	මෝර තෙල්, පීකුදු, කිරි, බටර්, කැරට්, කහ පැහැති පලතුරු
B	ධාන්‍ය වර්ග, පීකුදු, නිවුඩු හාල්, පලා වර්ග, මස්, මාළු, කිරි, බිත්තර, තද කොළ පැහැති එළවළු
C	දෙහි, දොඩම්, නාරං, නෙල්ලි, ගස් ලබු, පේර, තක්කාලි, එළවළු
D	බටර්, මෝර තෙල්, බිත්තර, මාළු, කිරි
E	තිරිඟු, ධාන්‍ය, පලාවර්ග, තද කොළ පැහැති එළවළු
K	ගෝවා, මල්ගෝවා, නිවිති, තක්කාලි

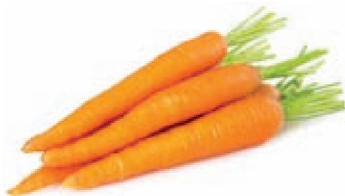


අමතර දැනුමට

විවිධ විටමින් වර්ග හා එමගින් ශරීරයට ලැබෙන ප්‍රයෝජන

විටමින්	කාර්යය
A	පෙනීමේ හැකියාව වර්ධනය කිරීම, සම හා හිසකෙස් නීරෝගිව පවත්වා ගැනීම
B	මතක ශක්තිය වර්ධනයට, අලස බව දුරු කිරීම
C	විදුරු මස් නීරෝගීව පවත්වා ගැනීම, ප්‍රතිශක්තිකරණය පවත්වා ගැනීම
D	අස්ථි වර්ධනයට, දත් දිරායාම මැඩ පැවැත්වීම
E	සෛල බෙදීම ක්‍රමවත් ලෙස සිදුවීම
K	තුවාලයක් සිදු වූ විට ඉක්මනින් රුධිරය කැටි ගැසීමට දායක වීම

විවිධ විටමින් වර්ග බහුල ආහාර පහත 17.4 රූපයේ දැක්වේ.



කැරට්



නිවුඩු හාල්



ගස්ලබු



ගෝවා



කිරි



මාළු

17.4 රූපය ▴ විටමින් වර්ග බහුලව අඩංගු ආහාර වර්ග කිහිපයක්

විවිධ ඛනිජ වර්ග හා ඒවා බහුල ව අඩංගු ආහාර 17.3 වගුවේ දැක්වේ.

17.3 වගුව ▾ විවිධ ඛනිජ ලවණ වර්ග හා ඒවා බහුල ව අඩංගු ආහාර

ඛනිජ වර්ගය	අඩංගු ආහාර
කැල්සියම්	කිරි, පලා වර්ග, හාල්මැස්සන් වැනි කටු සහිත කුඩා මාළු
පොස්පරස්	කිරි, බිත්තර, චීස්, මස් වර්ග, සුදු ලූනු, කව්පි, කටු සහිත කුඩා මාළු, කැරට්
යකඩ	තල, පී කුදු, මස්, නිවිති, සාරණ, පරිප්පු, ගොටුකොළ
සෝඩියම්	කෑමට ගන්නා ලුණු, මස්, කිරි, බිත්තර
අයඩින්	අයඩින් එක් කළ ලුණු, මුහුදු ආහාර



අමතර දැනුමට

ඛනිජ වර්ග හා එමගින් ශරීරයට ලැබෙන ප්‍රයෝජන

ඛනිජ වර්ගය	කාර්ය
කැල්සියම්	දත් හා අස්ථි නිරෝගී ශක්තිමත් ලෙස පවත්වා ගැනීම, තුවාලයක දී රුධිරය කැටි ගැසීම
පොස්පරස්	දත් හා අස්ථි නිරෝගීව හා ශක්තිමත් ලෙස පවත්වා ගැනීම, මාංශ පේශි ශක්තිමත්ව පවත්වා ගැනීමට
යකඩ	රුධිරය ඔස්සේ ඔක්සිජන් පරිවහනයට අවශ්‍ය කරන හිමොග්ලොබින් නම් වර්ණකය නිපදවීම, ක්‍රියාශීලි බව පවත්වා ගෙන යාම
සෝඩියම්	ස්නායු ඔස්සේ ආවේග සම්ප්‍රේෂණය වීම ක්‍රමවත් කිරීම
අයඩින්	බුද්ධිය සහ මතක හැකියාව වර්ධනය කිරීම, තයිරොක්සීන් හෝර්මෝනය නිපදවීමට දායක වීම

විවිධ ඛනිජ ලවණ බහුලව අඩංගු ආහාර 17.5 රූපයේ දක්වේ.

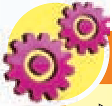


17.5 රූපය ▴ ඛනිජ බහුල ව අඩංගු ආහාර වර්ග කිහිපයක්



පැවරුම 17.2

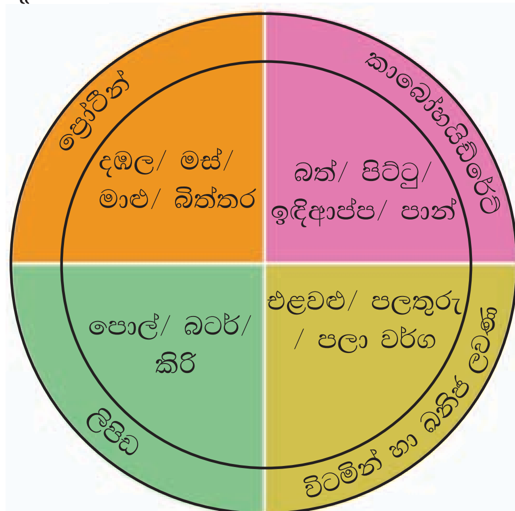
විටමින් B හා C සොයා ගැනීම පිළිබද ව ඓතිහාසික තොරතුරු සොයා බලා වාර්තාවක් ඉදිරිපත් කරන්න.



ක්‍රියාකාරකම 17.1

ඒකකය ආරම්භයේ දී දක්වා ඇති 17.1 වගුව අධ්‍යයනය කර එහි අඩංගු ආහාර, පෝෂක සංඝටකය පදනම් කර ගනිමින් සුදුසු ප්‍රස්තාර හෝ වගු සටහන් ලෙස හෝ නිර්මාණශීලී ව දක්වන්න. එය සෑදීම සඳහා පහත සටහන උපකාර කරගන්න.

දෛනිකව ලබා ගන්නා ආහාර වේලක අඩංගු විය යුතු ආහාර වර්ග දක්වෙන සටහනක් පහත දක්වේ.



17.6 රූපය ▲ දෛනික ආහාරයක අඩංගු පෝෂණ සංඝටක සඳහා නිදසුනක්



ක්‍රියාකාරකම 17.2

විවිධ ආහාර ද්‍රව්‍ය අඩංගු බඳුන්වල අලවා තිබෙන ලේබල හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න. එම ලේබලවල අඩංගු විවිධ පෝෂක හඳුනාගෙන සුදුසු පරිදි වගු ගත කරන්න.

බොහෝ ආහාර වර්ගවල පෝෂක කිහිපයක් අඩංගු ය. පරිප්පුවල කාබෝහයිඩ්රේට්, ප්‍රෝටීන් මෙන් ම ඛනිජ ලවණ ද අඩංගු ය. බිත්තරවල ප්‍රෝටීන්, ලිපිඩ, විටමින් මෙන් ම ඛනිජ ලවණ ද අඩංගු ය.

ආහාරයක අඩංගු තන්තුවල වැදගත්කම

ආහාරවල අඩංගු කෙඳිමය ස්වභාවය තන්තු ලෙස සරලව හැඳින්විය හැකි ය. ආහාරවල තිබෙන ඇතැම් තන්තු පියවි ඇසට පෙනෙන අතර ඇතැම් තන්තු අණ්වීක්ෂීය වේ.

තන්තු බහුලව අඩංගු ආහාර

- නිවුඩ්ඩ සහිත ආහාර
- පලතුරු (ඇඹරැල්ලා, අඹ, පේර, කෙසෙල්, ගස්ලබු)
- එළවළු (කැරට්, කොහිල, ගෝවා, අර්තාපල්, මුරුංගා, බෝංචි, රාබු, වැටකොලු)
- ධාන්‍ය වර්ග (කුරක්කන්)

තන්තු සහිත ආහාර බහුලව ගැනීමේ වැදගත්කම

- ආහාරවල අඩංගු මේදමය සංඝටක ශරීරයට අවශෝෂණය කිරීම අඩු කිරීම
- ආහාරවල අඩංගු සීනි (ග්ලූකෝස්) ශරීරයට අවශෝෂණය කර ගැනීම අඩු කිරීම
- මල බද්ධය වළක්වා අර්ශස් වැනි රෝග වැළඳීමේ ප්‍රවණතාව අඩු කිරීම

ජලයේ වැදගත්කම

අප ගන්නා ආහාර සමඟ ම ජලය යම් ප්‍රමාණයකින් ශරීරයට ලැබේ. නමුත් දිනපතා ප්‍රමාණවත් පරිදි ජලය පානය කිරීමෙන් නිරෝගීමත් සෞඛ්‍ය සම්පන්න ජීවිතයකට මනා පිටිවහලක් ලැබේ. දේහය සිසිල් කිරීම, ජීව ක්‍රියා සඳහා අවශ්‍ය මාධ්‍යය සැපයීම, බහිස්ස්‍රාවීය ඵල දේහයෙන් කාර්යක්ෂමව බැහැර කිරීම සහ මල බද්ධය වැළැක්වීම සඳහා ජලය ප්‍රධාන වශයෙන් උපකාරී වේ.

17.2 ආහාර හඳුනා ගැනීම සඳහා පරීක්ෂා

ආහාරයක අඩංගු පෝෂක හඳුනා ගැනීම සඳහා පහත සඳහන් පරීක්ෂා සිදු කරමු.

ග්ලූකෝස් (සරල සීනි) සඳහා පරීක්ෂාව

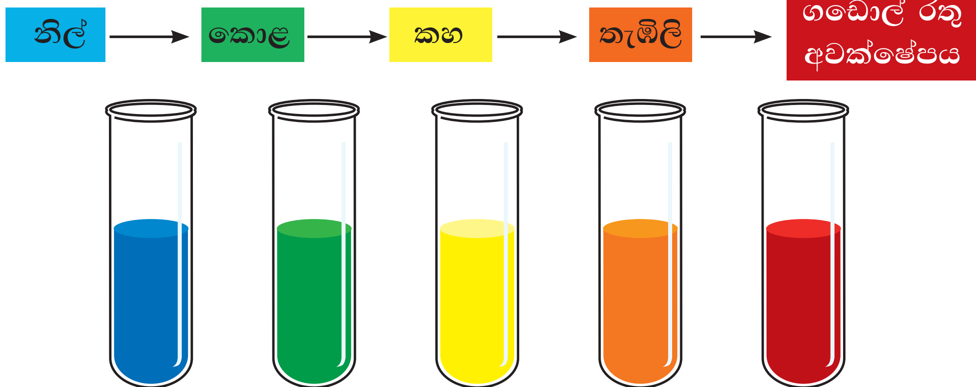


ක්‍රියාකාරකම 17.3

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- පරීක්ෂා නළය, ග්ලූකෝස් ද්‍රාවණය, බෙනඩික්ට් ද්‍රාවණය, ජල තාපකය

ක්‍රමය :-
- පරීක්ෂා නළයකට ග්ලූකෝස් ද්‍රාවණයකින් 2 mlක් පමණ දමා ගන්න.
- එයට බෙනඩික්ට් ද්‍රාවණයෙන් 2 mlක් පමණ එකතු කර ජල තාපකයක බහා රත් කරන්න.
- වර්ණ විපර්යාසය නිරීක්ෂණය කරන්න.

වර්ණ විපර්යාසය පහත දැක්වෙන පරිදි වේ.



17.7 රූපය ▲ සරල සීනි ඇතිවිට සිදුවන වර්ණ විපර්යාස

ගඩොල් රතු පැහැය ලැබීම මගින් ග්ලූකෝස් හඳුනාගත හැකි ය.

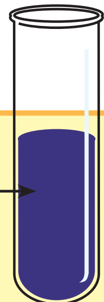
පිෂ්ටය සඳහා පරීක්ෂාව



ක්‍රියාකාරකම 17.4

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- තම්බා ගත් පාන් පිටි ස්වල්පයක් ජලයේ දියකර සාදාගත් මිශ්‍රණය

ක්‍රමය :-
- එම මිශ්‍රණයට අයඩින් ද්‍රාවණයෙන් බිංදු කිහිපයක් එක් කරන්න.



දම් පැහැයට හුරු නිල් පැහැයක් ලැබීම මගින් පිෂ්ටය අඩංගු බව තහවුරු කළ හැකි ය.

ප්‍රෝටීන් සඳහා පරීක්ෂාව (බයියුරේට් පරීක්ෂාව)



ක්‍රියාකාරකම 17.5

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- බිත්තර සුදු මදය, ජලය, පරීක්ෂා නළය

ක්‍රමය :-
- බිත්තර සුදු මදය ජලයේ දිය කර මිශ්‍රණයක් සාදා ගන්න.
- ඉන් 2 mlක් පමණ ප්‍රමාණයක් පරීක්ෂා නළයකට දමා ගන්න.
- එයට සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් 2 mlක් පමණ ප්‍රමාණයක් එකතු කර පසුව කොපර් සල්ෆේට් බිංදු කිහිපයක් දමන්න.

ප්‍රෝටීන් අඩංගු බැවින් මිශ්‍රණය දම් පැහැයක් ගනියි.





17.8 රූපය ▲ බයියුරේට් පරීක්ෂාව සඳහා අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය සහ එහි දී ඇති වන වර්ණ විපර්යාසය

ලිපිඩ සඳහා පරීක්ෂාව



ක්‍රියාකාරකම 17.6

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- ලිපිඩ සහිත ආහාරයක්, සුදු කඩදාසියක්

ක්‍රමය :-
- ලිපිඩ සහිත ආහාරයක් සුදු කඩදාසියක් මත තබා තරමක් තෙරපා ඉවතට ගන්න.

කඩදාසිය මත ස්ථිර පාරභාසක පැල්ලමක් දැකිය හැකි නම් එහි ලිපිඩ අන්තර්ගත වේ.



ක්‍රියාකාරකම 17.7

විවිධ ආහාර ද්‍රව්‍ය සපයා ගනිමින් එම එක් එක් ආහාරයේ අඩංගු පෝෂණ සංඝටක පරීක්ෂාවට ලක් කරන්න. ඔබේ නිරීක්ෂණ සුදුසු පරිදි වගුවක දක්වන්න.

තුලිත ආහාරය

පහත දක්වෙන්නේ සිසුන් තුන්දෙනකු තමන් ලබා ගන්නා ආහාර පිළිබඳ ව කරන ප්‍රකාශ වේ.

A ශිෂ්‍යයා

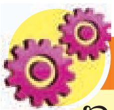
"මම නම් කන්නෙ ම වෙළඳ දැන්වීම්වල පෙන්නන කෑම ජාති. ඒවා හරි ම රසයි. අම්මටත් හදන්න ලේසි නිසා නිතර ම ඒවා මට හදලා දෙනවා. කොළ කැඳ, පලා වර්ග මම කැමති ම නැති දේවල්. සතියකට දවස් දෙක තුනක් ම රෑට අපි කන්නේ කඩෙන්. තාත්තා එන කොට කෑම අරගෙන එනවා. ඒවා කාපුවම මට නිදිමතයි."

B ශිෂ්‍යයා

"උදේට නැවුම් එළකිරි වීදුරුවක් අම්මා මට හදලා දෙනවා. මගේ කෑම හදන්නේ ගෙදර ම යි. ගොඩක් වේලාවට බත්, මාළු, එළවළු, පලතුරු තමයි ලැබෙන්නේ. සමහර දවස්වලට කව්පි, කඩල, මුං ඇටත් ලැබෙනවා බත් එකට කොළ මැල්ලුමක්, සලාදයක් වගේ දෙයක් වරදින්නේ නැහැ. නිවාඩු දවස්වලට කොළ කැඳ අනිවාර්ය යි. කඩවල තියෙන ක්ෂණික කෑම මම කන්නේ කලාතුරකින්. මම අධ්‍යාපන කටයුතුවලට වගේ ම විෂය බාහිර කටයුතුවලටත් එක සේ කැමතියි.

C ශිෂ්‍යයා

"උදේට කිරි එක බිව්වම විවේකය වෙනකම් මම මොකුත් කන්නේ නැහැ. විවේකයේ දී යාළුවන්ගේ කෑමවලින් කාලා ගෙදරින් දුන්නු සල්ලිවලින් සිසිල් බීම බොනවා. බත් කෑවොත් නිදිමතයි. ඒ නිසා පාන්, බනිස්, වගේ දෙයක් තමයි දවල්ට කන්නේ. ගෙදර එනකොට හරි ම මහන්සියි. අම්මාගේ වදේට බත් කටවල් දෙක තුනක් කාලා නිදා ගන්නවා. ඇඟට හරි ම මහන්සි යි, කම්මැලි යි."



ක්‍රියාකාරකම 17.8

කණ්ඩායම්ගත ක්‍රියාකාරකමක් ලෙස ඉහත දක්වන ලද A, B හා C යන ළමුන් තුන්දෙනකුගේ ආහාර රටා පිළිබඳ ව ඔබේ අදහස් ගොනු කර පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.

ඔබේ අනාවරණ පහත විශ්ලේෂණ සමග සංසන්දනය කරන්න.

A ශිෂ්‍යයා = අධික සීනි, පිටි හා තෙල් ප්‍රමාණයක් පරිභෝජනය කරයි. කෘත්‍රිම ආහාර රසකාරක, වර්ණක, පරිරක්ෂක බහුල ලෙස ශරීරගත වී ඇත.

ප්‍රතිඵල :- අධික තරබාරුව, දියවැඩියාව, අධිරුධිර පීඩනය, පිළිකා, අංශභාග හා හෘදයාබාධ යන බෝ නොවන රෝගවලට අනාගතයේ ගොදුරු විය හැකි ය.

B ශිෂ්‍යයා = පෝෂ්‍ය ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණවත් පරිදි අඩංගු වන ආහාරයක් ලබා ගනියි. කෘත්‍රිම ආහාර රසකාරක, වර්ණක හා පරිරක්ෂක ශරීර ගත නොවේ. ස්වාභාවික ආහාර බහුල ව ලබා ගනී.

ප්‍රතිඵල :- නිරෝගී ය, බෝවන හා බෝ නොවන ලෙඩ රෝගවලින් ආරක්ෂා වේ.

C ශිෂ්‍යයා = ආහාරයේ විටමින් හා ඛනිජ ලවණ අඩු නිසා ශරීර ප්‍රතිශක්ති හීන විය හැකි ය. තව ද අවශ්‍ය තරම් ප්‍රෝටීන් ද නොලැබේ.

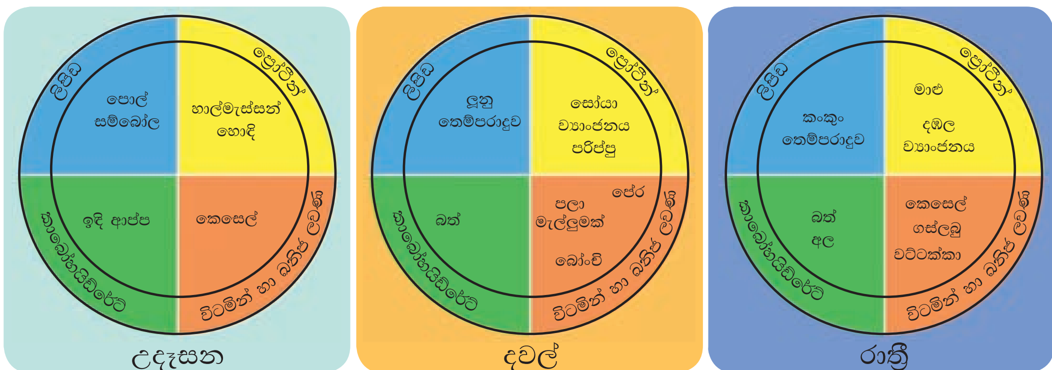
ප්‍රතිඵල :- බෝවන හා බෝ නොවන රෝගවලට පහසුවෙන් ගොදුරු විය හැකි ය. ශරීර වර්ධනය ප්‍රමාණවත් නොවේ.

මොවුන් තිදෙනාගෙන් නිවැරදි ආහාර රටාවක් ඇත්තේ B සිසුවාට යි. එයට හේතුව ඔහු තුලිත ආහාරයක් ලබන බැවිනි.

තුලිත ආහාරයක් යනු කුමක් ද?

තුලිත ආහාරයක් යනු පෝෂණ සංඝටක හා තන්තු අවශ්‍ය ප්‍රමාණයෙන් යුතු ආහාරයකි.

එක් දිනක් සඳහා සකස් කළ තුලිත ආහාර වේල් තුනක් පහත දැක්වේ.



17.9 රූපය ▲ තුලිත ආහාර වේල් තුනක් සඳහා නිදසුන්



පැවරුම 17.3

දිනක් සඳහා සුදුසු උදෑසන, දිවා හා රාත්‍රී ආහාර වේල් සඳහා තුලිත ආහාර වට්ටෝරු සකස් කරන්න.

තුලිත ආහාරයක් නොගැනීම නිසා ඇතිවිය හැකි අහිතකර තත්ත්ව

- ශරීරය ප්‍රමාණවත් වර්ධනයක් නොදක්වීම හෝ අධිවර්ධනයක් පෙන්වීම
- බෝවන හා බෝ නොවන රෝගවලට පහසුවෙන් ගොදුරු වීම
- දුර්වල වීම, අලස වීම
- විවිධ ඌනතා රෝගවලට ගොදුරු වීම



විටමින් D
ඌන වීමෙන් වැලඳෙන
රිකට්සියාව



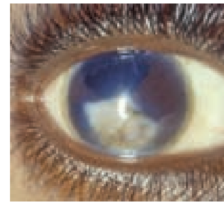
විටමින් B ඌන
වීමෙන් වැලඳෙන
පෙලග්‍රා



විටමින් C ඌන වීමෙන්
වැලඳෙන විදුරුමස් දියවීම



අයඩීන් ඌන වීමෙන් සෑදෙන ගලගණ්ඩය



විටමින් A ඌන වීමෙන් ඇසෙහි සෑදෙන බිටෝලප

17.10 රූපය ▲ මිනිසාට වැලඳෙන ඌනතා රෝග කිහිපයක්



පැවරුම 17.4

පෝෂණ ඌනතා රෝග පිළිබඳ තොරතුරු රැස්කර පොත් පිංචක් සකස් කරන්න.



සාරාංශය

- කාබෝහයිඩ්රේට්, ප්‍රෝටීන්, ලිපිඩ, විටමින් හා ඛනිජ ලවණ ආහාරවල අඩංගු ප්‍රධාන පෝෂක වේ.
- කාබෝහයිඩ්රේට් හා ලිපිඩ මගින් ශරීරයට ශක්තිය ලබා දෙයි.
- ප්‍රෝටීන්, ශරීරය වර්ධනයට හා පටක අලුත්වැඩියා කිරීමට දායක වේ.
- විටමින් හා ඛනිජ ලවණ මගින් දේහය ලෙඩ රෝගවලින් ආරක්ෂා කරයි.
- පෝෂකවලට අමතරව ආහාරයේ අඩංගු තන්තු ද වැදගත් කාර්ය භාරයක් සිදු කරයි.
- ආහාරයක අඩංගු ප්‍රධාන පෝෂක හඳුනා ගැනීමට විවිධ පරීක්ෂා ඇත.
- පෝෂක සංඝටක හා තන්තු අවශ්‍ය ප්‍රමාණයෙන් යුතු ආහාරයක් තුලිත ආහාරයක් ලෙස හැඳින්වේ.

අභ්‍යාස

(01) සුදුසු වචන යොදා හිස්තැන් පුරවන්න.

(i) සෝයා .... බහුල ආහාරයකි.

(ii) ශරීර වර්ධනයට වැදගත් වන පෝෂක සංඝටකය .... වේ.

(iii) දේහය ලෙඩ රෝගවලින් ආරක්ෂා කිරීම .... හා .... මගින් සිදු කෙරේ.

(iv) මල බද්ධය වැළැක්වීම සඳහා ආහාරයක අඩංගු .... වැදගත් වේ.

(02) සුදුසු පිළිතුර තෝරා යා කරන්න.

පෝෂකය	**වැඩිපුර අඩංගු ආහාර**
විටමින් A	කහ පැහැති පලතුරු
විටමින් D	නිවුඩ්ඩ සහිත සහල්
විටමින් B	කුඩා මාළු
විටමින් C	මුහුදු ආහාර
අයඩින්	දෙහි

(03) තුලිත ආහාරයක වැදගත්කම පිළිබඳ කෙටි සටහනක් ලියන්න.

පාරිභාෂික වචන

පෝෂක	-	Nutrients
කාබෝහයිඩ්රේට්	-	Carbohydrates
ප්‍රෝටීන්	-	Proteins
ලිපිඩ	-	Lipids
විටමින්	-	Vitamins
ඛනිජ ලවණ	-	Minerals
තන්තු	-	Fibre
තුලිත ආහාරය	-	Balanced diet

18 ඛනිජ හා පාෂාණ

හත් වන ශ්‍රේණියේ ශිෂ්‍ය කණ්ඩායමක්, පරිසරය නිරීක්ෂණය සඳහා ක්ෂේත්‍ර අධ්‍යයනයක නිරත වූහ. ගුරුතුමාගේ මඟ පෙන්වීම යටතේ ඔවුන් විසින් එම පරිසරයෙන් ගල් වර්ග කිහිපයක් රැස් කර ගන්නා ලදි. එම ගල් වර්ග අතර පාෂාණ මෙන් ම ඛනිජ ද අඩංගු බව ගුරුතුමා පැවසී ය.

එම ගල් වර්ග පාෂාණ හා ඛනිජ ලෙස වෙන් කරන ආකාරය, එම සිසුන්ට ගැටලුවක් විය. ඔවුන් රැස් කළ ගල් වර්ග අතර තිබූ කළුගල් කැබැල්ලක් හා තිරුවාණ ගල් කැබැල්ලක්, පහත 18.1 a හා 18.1 b ඡායාරූපවල දැක්වේ.



18.1 a රූපය ▲ කළු ගල් කැබැල්ලක්



18.1 b රූපය ▲ තිරුවාණ ගල් කැබැල්ලක්

කළුගල් හා තිරුවාණ ගල්වල ස්වභාවය පරීක්ෂා කිරීම සඳහා පහත 18.1 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරතවෙමු.



ක්‍රියාකාරකම 18.1

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- කළු ගල් කැබැල්ලක්, තිරුවාණ ගල් කැබැල්ලක්, මිටියක්, අත් කාචයක්

ක්‍රමය :-

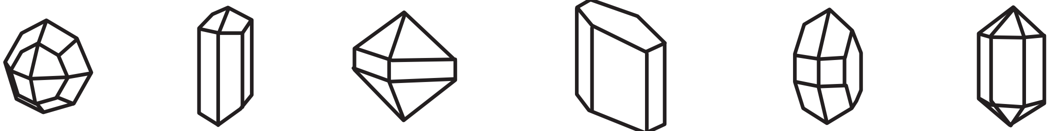
- කළු ගල් කැබැල්ල, රෙදි කැබැල්ලක ඔතා ලොකු ගලක් මත තබා මිටියෙන් තලා කැබලිවලට කඩන්න. එම ගල් කැබලි අත් කාචයෙන් පරීක්ෂා කරන්න.
- තිරුවාණ ගල් කැබැල්ල ද එසේ ම කැබැලිවලට කඩා අත් කාචයෙන් නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ඔබේ නිරීක්ෂණ අනුව එම දෙවර්ගයේ වෙනස්කම් ඇතිදැයි සාකච්ඡා කරන්න.

කළු ගල් යනු පාෂාණයකි. තිරුවාණ ගල් යනු ඛනිජයකි. පාෂාණ හා ඛනිජ අතර වෙනස පිළිබඳ ව සොයා බලමු.

18.1 ඛනිජ හා පාෂාණවල ලක්ෂණ

ඛනිජයක් යනු එක් සංඝටකයකින් පමණක් සැදුණකි. පාෂාණයක් සංඝටක කිහිපයක මිශ්‍රණයකි.

ඛනිජ ස්වාභාවික ව පොළොවේ පවතිනුයේ නිශ්චිත ජ්‍යාමිතික හැඩයෙන් යුතු ස්ඵටික වශයෙනි. මිනිරන්, ඩොලමයිට්, ෆෙල්ස්පාර්, ඉල්මනයිට් වැලි, තිරුවාන, මයිකා ආදිය ශ්‍රී ලංකාවේ හමුවන ඛනිජ වර්ග කිහිපයකි. ස්ඵටිකවල ජ්‍යාමිතික හැඩ කිහිපයක් පහත රූපයේ දැක්වේ.



18.2 රූපය ▲ ඛනිජ ස්ඵටිකවල විවිධ ජ්‍යාමිතික හැඩ

නමුත් පාෂාණ නිශ්චිත ජ්‍යාමිතික හැඩවලින් යුක්ත නොවේ. ග්‍රැනයිට්, නයිස් පාෂාණ සඳහා නිදසුන් දෙකකි. ග්‍රැනයිට් හා නයිස් පාෂාණ එදිනෙදා ව්‍යවහාරයේ දී කළුගල් ලෙස හැඳින්වේ.



පැවරුම 18.1

ගුරුතුමාගේ/ ගුරුතුමියගේ අවසරය මත පාසලේ ඇති ඛනිජ එකතුව ලබා ගන්න. එහි ඇති ඛනිජ, අත් කාචයෙන් පරීක්ෂා කරන්න. ඒ අනුව පහත දැක්වෙන වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

ඛනිජයේ නම	වර්ණය	විශේෂ ලක්ෂණ

ඔබ සකස් කළ වගුව ගුරුතුමාට/ගුරුතුමියට පෙන්වන්න.

18.2 පාෂාණ හා ඛනිජ වර්ග

8 වැනි පරිච්ඡේදයේ දී ඔබ අධ්‍යයනය කළ පෘථිවියේ ව්‍යුහය පිළිබඳ මතකය සිහියට නගන්න. එහි දී පෘථිවියේ මතුපිටින් ම ඇති ස්තරය, කබොල ලෙසත් කබොලේ විශාල ප්‍රමාණයක් සෑදී ඇත්තේ පාෂාණවලින් බවත් අවබෝධ වන්නට ඇත.

පාෂාණ වර්ගීකරණය

පෘථිවියේ පාෂාණ ස්වාභාවික ව නිර්මාණය වී ඇති ආකාරය අනුව ඒවා වර්ග තුනකට බෙදා ඇත.

- ආග්නේය පාෂාණ (Igneous rocks)
- අවසාදිත පාෂාණ (Sedimentary rocks)
- විපරීත පාෂාණ (Metamorphic rocks)

ආග්නේය පාෂාණ

පෘථිවියේ මතුපිට සිට කිලෝමීටර් 30ක් පමණ ගැඹුරෙහි 5000 ^{0}C ට වඩා වැඩි උෂ්ණත්වයක් පවතී. එම අධික උෂ්ණත්වයේ දී පාෂාණ ද්‍රව තත්ත්වයෙන් පවති. මෙම ද්‍රව පාෂාණ, මැග්මා (ලෝදිය) නම් වේ. ගිනි කඳු පිපිරීමේ දී ගිනි කඳු විවරයෙන් මැග්මා පිටතට ගලා යයි. ගිනි කඳු විවරයෙන් පිටතට පැමිණි මැග්මා (Magma) හඳුන්වනුයේ ලාවා (Lava) යනුවෙනි.

මෙසේ ගලා යන ලාවා සිසිල් වීමෙන් ආග්නේය පාෂාණ හටගනී. ග්‍රැනයිට් හා බැසෝල්ට් ආග්නේය පාෂාණ සඳහා නිදසුන් වේ. ආග්නේය පාෂාණ දැඩි බවක් දක්වයි.


18.3 a රූපය ▲ ගිනි කන්දකින් ලාවා පිටතට ගලා යන ආකාරය


18.3 b රූපය ▲ ලාවා ඝන වී පාෂාණ බවට පත්වීම


18.3 c රූපය ▲ බැසෝල්ට් කන්දක්

අවසාදිත පාෂාණ

අව්ව, වැස්ස, සුළං ආදි බාහිර සාධකවල බලපෑම නිසා පොළොව මතුපිට ඇති පාෂාණවලින් කැබලි කැඩී ඉවත් වේ. එනම් පාෂාණය ජීර්ණය වේ. කැඩී ගිය පාෂාණ කැබලි ජලය හා සුළඟ වැනි සාධක මගින් වෙනත් තැන්වලට ගසා ගෙන යා හැකි ය. ඒවා භූමියේ හෝ ජලාශ හා සාගර පතුලේ හෝ ස්තර (තට්ටු) වශයෙන් තැන්පත් වේ. මෙම ස්තර මත තව තවත් ද්‍රව්‍ය තැන්පත් වේ. ඉහළින් ඇති ස්තරවල බර නිසා පහළින් ඇති ද්‍රව්‍ය එකට තද වී බැඳීමක් සිදු වේ. එලෙස සෑදෙන පාෂාණ අවසාදිත පාෂාණ නම් වේ.

නිදසුන් -

- මඩගල් (Mudstone)
- වටපිඬු පාෂාණ (Conglomerate)
- රොන්මඩ ගල් (Siltstone)
- වැලිගල් (Sandstone)



18.4 රූපය ▲ වැලිගල්



18.5 රූපය ▲ හුනු ගල්

අවසාදිත පාෂාණ, ආග්නේය පාෂාණ තරම් දැඩි බවක් නො දක්වයි. බෙල්ලන් වැනි මුහුදු ජීවීන්ගේ සැකිලි, සාගර පතුලේ තැන්පත් වේ. ඒවා අධික පීඩනයකට භාජනය වී සෑදෙන හුනුගල් ද අවසාදිත පාෂාණයකි.

විපරීත පාෂාණ

භූමිකම්පා අවස්ථාවල දී ද, වෙනත් හේතු නිසා ද ආග්නේය පාෂාණ ද අවසාදිත පාෂාණ ද පොළොව තුළට ගමන් කිරීමට ඉඩ ඇත. එවිට පොළොව තුළ ඇති මෙම පාෂාණ අධික උෂ්ණත්වයකට හා පීඩනයකට ලක් වේ. එලෙස අවසාදිත පාෂාණ හා ආග්නේය පාෂාණ විපර්යාසවලට භාජනය වීමෙන් විපරීත පාෂාණ සෑදේ.

නිදසුන් :-

- අවසාදිත පාෂාණයක් වන හුනුගල් විපරීත වී **කිරිගරුඬ** (Marble) සෑදේ.
- ආග්නේය පාෂාණයක් වන ග්‍රැනයිට් (Granite) විපරීත වීමෙන් **නයිස්** (Gneiss) පාෂාණ සෑදේ.

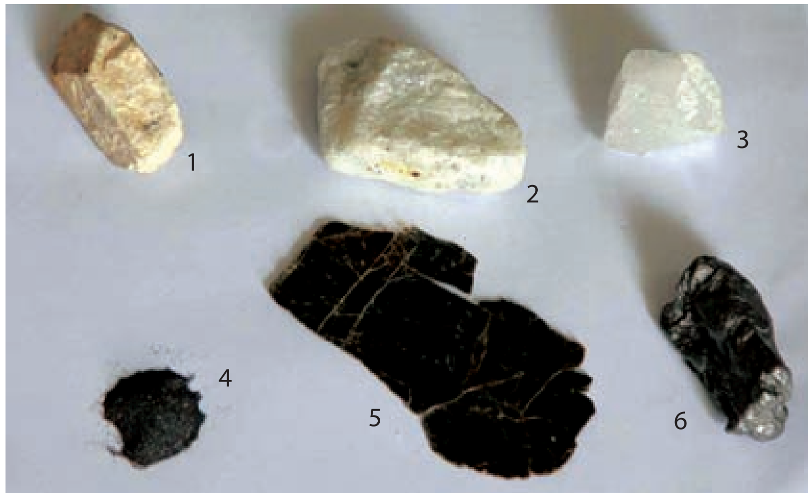


මෙම ඡායාරූපයේ දක්වෙන්නේ ෂිස්ට් (Shist) නම් විපරීත පාෂාණයයි. එය අවසාදිත පාෂාණයක් විපරීත වීමෙන් සෑදී ඇති බව එහි ස්තර වෙනස් වී ඇති ආකාරයෙන් පැහැදිලි ව පෙනේ.

18.6 රූපය ▼ ෂිස්ට් පාෂාණය

ඛනිජ වර්ග

ශ්‍රී ලංකාවේ ඛනිජ වර්ග රාශියක් ස්වාභාවික ව හමුවේ. ඒවායෙන් කිහිපයක් පහත 18.7 රූපයේ දැක්වේ.



18.7 රූපය ▲ ඛනිජ එකතුවක්

නිදසුන් :-

1. ෆෙල්ස්පාර් (Feldspar)
2. ඩොලමයිට් (Dolomite)
3. තිරුවානා (Quartz)
4. ඉල්මනයිට් (Ilmenite)
5. මයිකා (Mica)
6. මිනිරන් (Graphite)



පැවරුම 18.2

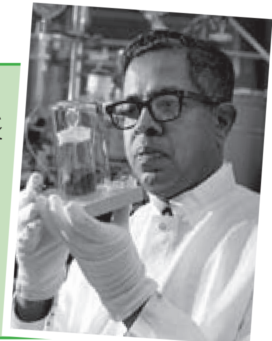
ඔබට සොයාගත හැකි ඛනිජ හා පාෂාණ එක් රැස් කර එකතුවක් සකස් කරන්න. එම ඛනිජ හා පාෂාණ වර්ග ඔබේ පාසලේ ඇති ඛනිජ හා පාෂාණ එකතුව සමග සංසන්දනය කර හඳුනා ගෙන නම් කරන්න. ඔබ සාදගත් ඛනිජ එකතුව ගුරුතුමා/ගුරුතුමියට පෙන්වන්න.



අමතර දැනුමට

පාෂාණ ඇත්තේ පෘථිවියේ පමණක් නොවේ. චන්ද්‍රයා මත ද අඟහරු සහ සිකුරු යන ග්‍රහලෝක මත ද පාෂාණ ඇත.

ඇපලෝ අභ්‍යවකාශ චාරිකාවල දී චන්ද්‍රයා මත සිට රැගෙන ආ පාෂාණ හා පස් පරීක්ෂා කිරීම භාරව ක්‍රියා කළේ ශ්‍රී ලාංකික විද්‍යාඥ ආචාර්ය සිරිල් පොන්නම්පෙරුම මහතා ය.



18.3 පාෂාණ ජීරණය

පොළොවේ ඕනෑම ස්ථානයක පස අභ්‍යන්තරයට හාරාගෙන යාමේ දී අපට තව දුරටත් හෑරිය නොහැකි පාෂාණයක් හමු වේ. එය මව් පාෂාණය යි. එසේ නම් පස නිර්මාණය වීමට මෙම මව් පාෂාණය සහභාගි වූයේ යයි සිතිය හැකි ය.

පෘථිවියේ ඇති මව් පාෂාණය විවිධ සාධක හේතුවෙන් වෙනස් වෙමින් කැබලිවලට පත්වීමේ ක්‍රියාවලිය **පාෂාණ ජීරණය** නම් වේ. පාෂාණ ජීරණය ආකාර තුනකට සිදු වේ. එනම්,

- භෞතික/ යාන්ත්‍රික ජීරණය
- රසායනික ජීරණය
- ජෛව සාධක මගින් සිදුවන ජීරණය

භෞතික/යාන්ත්‍රික ජීරණය

භෞතික ජීරණය යනු තාපය, සුළඟ, ගලා යන ජලය වැනි භෞතික සාධක හේතුවෙන් පාෂාණ කුඩා කැබලිවලට පත්වීමයි. භෞතික ජීරණය ක්‍රම කිහිපයකට සිදු වේ.

දහවල් කාලයේ දී සූර්ය රශ්මිය මගින් පාෂාණ රත් වේ. රාත්‍රී කාලයේ දී පාෂාණ සිසිල් වේ. දහවල් කාලයේ දී රත් වී ඇති පාෂාණ මතට හදිසියේ ම වර්ෂාව පතිත වීම නිසා ද ඒවා ක්ෂණික ව සිසිල් විය හැකි ය.

එසේ රත් වීම හා සිසිල් වීම මගින් පාෂාණයක් කැබලි බවට පත්වන අයුරු පහත දැක්වෙන 18.2 ක්‍රියාකාරකමෙන් ඔබට වටහා ගත හැකි ය.



ක්‍රියාකාරකම 18.2

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- වීදුරු (ටීක්) බෝලයක්, අඬුවක්, දාහකයක් හෝ ස්ප්‍රීතු ලාම්පුවක්, ජල බඳුනක්

ක්‍රමය :-

- අඬුවෙන් අල්ලාගෙන වීදුරු බෝලය තදින් රත් කරන්න.
- රත් වී තිබිය දී ම එය ජල බඳුනට දමන්න.
- වීදුරු බෝලය ජලයෙන් ඉවතට ගෙන පරීක්ෂා කරන්න.

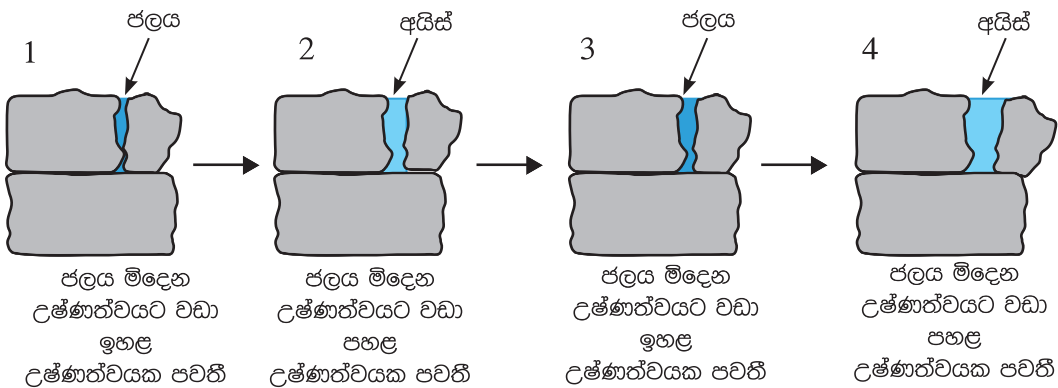
වීදුරු බෝලය ඉරිතලා ගොස් ඇති බව ඔබට පෙනෙනු ඇත.

මෙසේ රත් වීම හා සිසිල් වීම සිදුවන විට පාෂාණය සෑදී ඇති ඛනිජ වර්ග ප්‍රසාරණය වීම හා සංකෝචනය වීම සිදු වේ. විවිධ ඛනිජවල ප්‍රසාරණය හා සංකෝචනය විවිධ ප්‍රමාණවලින් සිදු වීම නිසා පාෂාණයේ කොටස් බුරුල් වී ගැලවී යයි.

පාෂාණ මතින් ජලය ගලා යන විට පාෂාණ ගෙවී යයි. දෙළ පාරවල්වල ඇති ගල්වල දර සුමට වී වටකුරු හැඩයක් ගෙන ඇත්තේ මේ නිසා ය.

සුළඟින් ගසාගෙන යන වැලි පාෂාණවල ගැටීම නිසා ද පාෂාණ ගෙවී යයි.

පාෂාණවල ඇති කුහර තුළ ජලය රැස් වී තිබිය හැකි ය. පරිසරයේ උෂ්ණත්වය ජලය මිදෙන උෂ්ණත්වයට වඩා පහළ බසින රටවල දී මෙම ජලය අයිස් බවට පත් වේ. ජලය අයිස් බවට පත්වන විට එහි පරිමාව වැඩි වේ. එවිට පාෂාණ පුපුරා කැබලි ගැලවී යා හැකි ය.



18.8 රූපය ▲ පාෂාණ කුහර තුළ ජලය මිදී පාෂාණ කැබලි වීම

රසායනික ජීරණය

පරිසරයේ ඇති විවිධ රසායනික සාධක පාෂාණ ජීරණයට හේතු වේ. ඒ පිළිබඳ ව පහත දැක්වෙන 18.3 ක්‍රියාකාරකම මගින් සොයා බලමු.



ක්‍රියාකාරකම 18.3

අම්ල මගින් පාෂාණ ජීරණය වේදැයි පරීක්ෂා කිරීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- හුනු ගල් කැබැල්ලක්, විනාකිරි, වීදුරු භාජනයක්

ක්‍රමය :-

- වීදුරු භාජනයට විනාකිරි ස්වල්පයක් දමන්න
- හුනුගල් කැබැල්ල එම විනාකිරි සහිත භාජනයට දමන්න
- නිරීක්ෂණ සඳහන් කරන්න

විනාකිරි සහිත වීදුරු භාජනයේ ඇති හුනුගල් කැබැල්ල වායු බුබුළු පිට කරමින් ක්ෂය වන බව දක්නට ලැබේ.

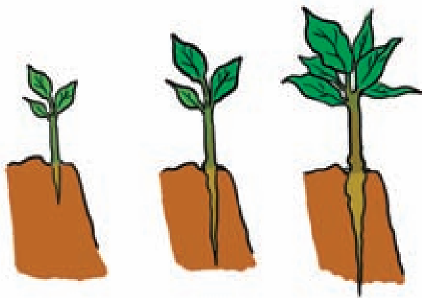
අම්ල මගින් හුනුගල් වැනි පාෂාණ ජීරණය වන බව මේ අනුව පැහැදිලි වේ.

ජලය, අම්ල හා ඔක්සිජන් වැනි සාධක සමඟ පාෂාණ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් වෙනත් ද්‍රව්‍ය බවට පත්වීම, රසායනික ජීරණය නම් වේ. වර්ෂා ජලයේ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව දිය වූ විට එය ආම්ලික වේ. මෑත කාලයේ දී වාතයේ **සල්පර් ඩයොක්සයිඩ්** වායු ප්‍රතිශතය ඉහළ ගොස් ඇත. සල්පර් ඩයොක්සයිඩ් වායුව දිය වූ ජලය බෙහෙවින් ආම්ලික ය. ආම්ලික වර්ෂා ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් පාෂාණ, ජීරණයට ලක් වේ.

ජෛව සාධක මගින් පාෂාණ ජීරණය

ශාක හා සතුන්ගේ ක්‍රියා නිසා ද පාෂාණ ජීරණය වේ.

පාෂාණයක ඇති කුහරයක් තුළට කුඩා ශාකයක මුල් ඇතුළු වී ක්‍රමයෙන් එම මුල් විශාල විය හැකි ය. එවිට පාෂාණය පැලී යා හැකි ය.


a


b

18.9 රූපය ▲ ශාක මුලක් මගින් පාෂාණය ජීරණය වීම



ක්‍රියාකාරකම 18.4

පාෂාණයක් ස්වාභාවික ව ජීරණය වන අයුරු නිරීක්ෂණය කිරීම

ක්‍රමය :-

- ඔබේ නිවසට හෝ පාසලට ආසන්නව පිහිටි විශාල කළුගලක් වැනි පාෂාණයක් සොයා ගන්න
- එහි ලයිකන වැවී ඇති ස්ථානයක් තෝරා ගන්න
- මාස හයක් පමණ ගතවන තෙක් සති දෙකෙන් දෙකට එම ස්ථානයෙන් ලබා ගත් ද්‍රව්‍යවල වයනය පරීක්ෂා කරන්න (ඇඟිලි තුඩුවලට ගෙන ස්පර්ශ කර බලන්න)
- එම ද්‍රව්‍ය අත් කාචයෙන් ද පරීක්ෂා කරන්න


18.10 රූපය ▲ පාෂාණයක් මත ලයිකන වැවී ඇති අයුරු

කල් ගත වන විට පරීක්ෂා කරනු ලබන ද්‍රව්‍යවල කුඩා පාෂාණ කැබලි ඇති බව පෙනෙනු ඇත. එනම් පාෂාණය, ජීරණය වී ඇති බව නිගමනය කළ හැකි ය. විශාල පාෂාණ මත සුදු පැහැති හා ළා කොළ පැහැති පැල්ලම් ලෙස ඔබ නිරීක්ෂණය කළ ස්ථානවල ලයිකන තිබේ. ලයිකන යනු ඇල්ගී හා දිලීර යන ජීවීන්ගේ එකතුවකි. ලයිකන මගින් නිකුත් කෙරෙන අම්ල හා රසායනික ද්‍රව්‍ය ද පාෂාණ ජීරණයට හේතු වේ.

මිනිසා විසින් විවිධ ක්‍රම යොදා ගෙන පාෂාණ කැබලි කිරීම ද පාෂාණ ජීරණයට අයත් වේ. සතුන්ගේ කුර ගැටීම, අං ගැටීම ආදිය නිසා ද පාෂාණ ජීරණය වේ.

පෘථිවි කබොල මත පස සෑදී ඇත්තේ ඉහත විස්තර කළ සියලු භෞතික ක්‍රම, රසායනික ක්‍රම හා ජෛවීය සාධක මගින් පාෂාණ ජීරණය වීමෙනි.

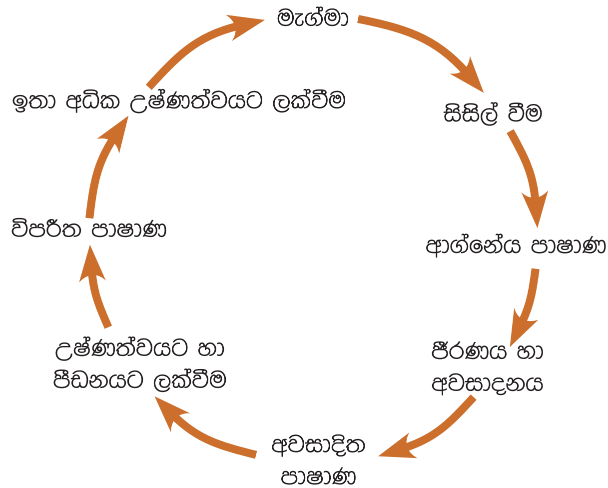
18.4 පාෂාණ චක්‍රය

ආග්නේය පාෂාණ, අවසාදිත පාෂාණ හා විපරීත පාෂාණ එකක් අනෙක බවට පත් වෙමින් චක්‍රීකරණය වීම පාෂාණ චක්‍රය නම් වේ.

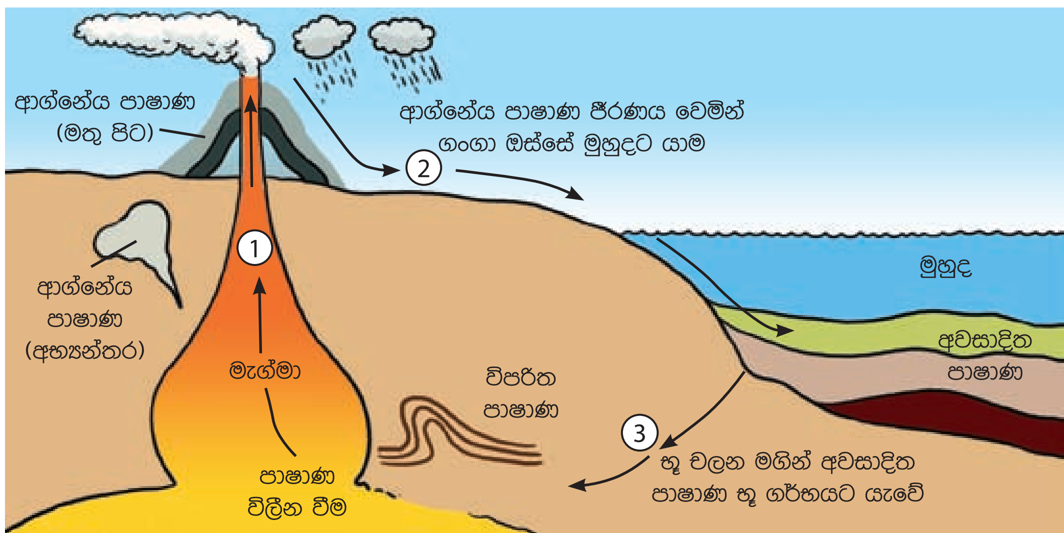
පාෂාණ චක්‍රය පියවර මගින් මෙසේ දැක්විය හැකි ය.

1. ගිනි කඳුවලින් පිටවන මැග්මා සිසිල් වී ආග්නේය පාෂාණ සෑදීම
2. ආග්නේය පාෂාණ ජීරණයට භාජනය වී පෘථිවියේ විවිධ ස්ථානවල තැන්පත් වී අවසාදිත පාෂාණ සෑදීම
3. අවසාදිත පාෂාණ, භූමිකම්පා වැනි විපර්යාස හේතුවෙන් පොළොව තුළට ගමන් කර විපරීත පාෂාණ බවට පත්වීම
4. විපරීත පාෂාණ හා ආග්නේය පාෂාණ ද විවිධ විපර්යාස හේතුවෙන් පොළොව තුළට ගොස් අධික උෂ්ණත්වය නිසා ද්‍රව වී මැග්මා බවට පත්වීම

පාෂාණ චක්‍රය සරල ව මෙසේ දැක්විය හැකි ය.



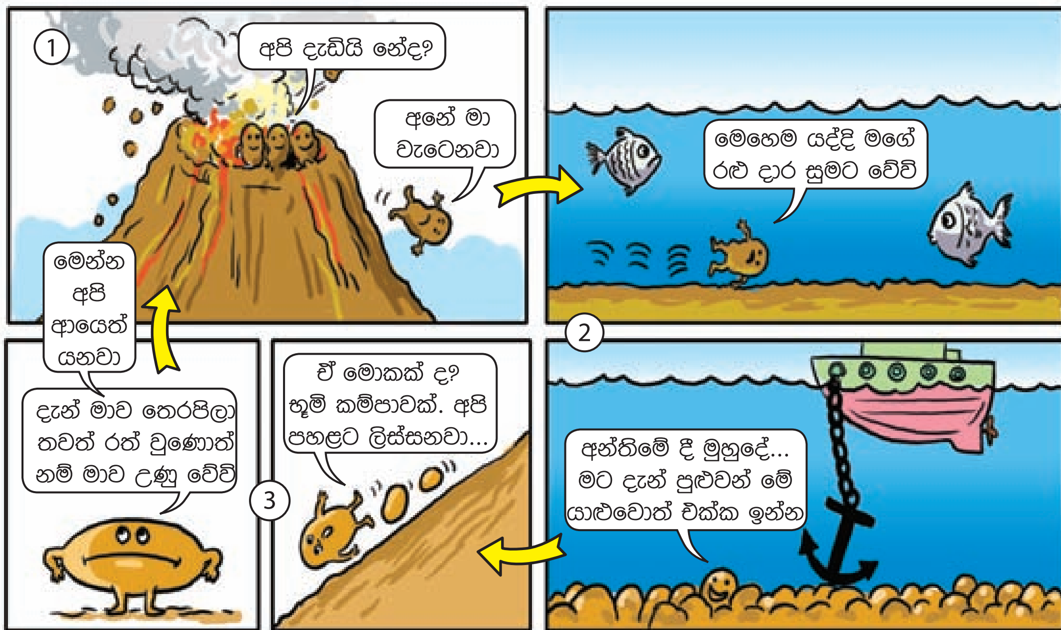
පාෂාණ චක්‍රය නිරූපණය කරන චිත්‍රයක් පහත දැක්වේ.



18.11 රූපය ▲ පාෂාණ චක්‍රය

පාෂාණ චක්‍රය සම්පූර්ණ වීමට වසර මිලියන ගණනක් ගත විය හැකි ය.

ඉහත පාෂාණ චක්‍රයේ 1, 2 හා 3 අවස්ථා පහත දැක්වෙන කාටූන් චිත්‍රය මගින් වඩාත් පැහැදිලි වනු ඇත.



18.12 රූපය ▲ පාෂාණ චක්‍රය නිරූපණය කෙරෙන කාටූන් චිත්‍රයක්



පැවරුම 18.3

පාෂාණ චක්‍රය නිරූපණය කෙරෙන ආකෘතියක් සකස් කිරීම

මැටි භාවිත කර ගිනි කන්දක ආකෘතියක් නිර්මාණය කරන්න. සායම් හා ලී කුඩු යොදා ගෙන ගිනි කන්දකින් ලාවා ගලන ආකාරය ද ආග්නේය පාෂාණ සෑදීම ද නිර්මාණය කරන්න. ආග්නේය පාෂාණ නිරූපණය කිරීමෙන් පසු එහි සිට පහළට බොරලු, වැලි හා මැටි යොදා ගෙන පාෂාණ ජීරණය වී පස් සෑදෙන ආකාරය දක්වන්න.

ඛනිජ හා පාෂාණවල තිරසර භාවිතය

යම් රටක් සතු ඛනිජ හා පාෂාණ ඉතා වටිනා ස්වාභාවික සම්පත් වේ. එබැවින් පරිසරයට හානිදායක නො වන අයුරින් සහ අනාගත පරපුර වෙනුවෙන් ඉතිරි කරමින් නැණවත් ලෙස ඛනිජ හා පාෂාණ පරිහරණය කිරීම එනම් තිරසර භාවිතය කළ යුතු ය.

ශ්‍රී ලංකාවේ ඛනිජ වර්ග විශාල සංඛ්‍යාවක් ස්වාභාවික ව හමු වේ. ශ්‍රී ලංකාවේ හමු වන ඛනිජ කිහිපයක් පිළිබඳ තොරතුරු 18.1 වගුවේ දක්වා ඇත.

18.1 වගුව ශ්‍රී ලංකාවේ විවිධ ප්‍රදේශවල දක්නට ලැබෙන විවිධ ඛනිජ වර්ග

ඛනිජයේ නම	හමුවන ප්‍රදේශ	ප්‍රයෝජන
ඇපටයිට්	එප්පාවල	පොස්ෆේට් පොහොර නිෂ්පාදනය
ඩොලමයිට්	මහනුවර, මාතලේ, බදුල්ල, හබරණ, රත්නපුර	හුනු නිෂ්පාදනය පොහොර නිෂ්පාදනය
ෆෙල්ස්පාර්	කොස්ලන්ද, තලගොඩ	පිගන් කර්මාන්තය වීදුරු නිෂ්පාදනය
ඉල්මනයිට්	පුල්මුඩේ	තීන්ත නිෂ්පාදනය ටයිටේනියම් ලබා ගැනීමට
මිනිරන්	බෝගල, කහටගහ, කොලොන්න	පැන්සල් හා කෝව නිෂ්පාදනය, ලිහිසි ද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනය
මයිකා	වාරියපොල, හල්දුම්මුල්ල, මාදම්පේ	විදුලි හා ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණ සඳහා
කෙඔලින් (කිරිමැටි)	බොරලැස්ගමුව, මීටියාගොඩ	පිගන් කර්මාන්තය

ඛනිජ සමහරක් නම් කර ඇත්තේ ශ්‍රී ලාංකික නම්වලිනි.



අමතර දැනුමට



ශ්‍රී ලාංකික භූ විද්‍යාඥ F.L.D ඒකනායක මහතා නමින් ඒකනයිට් *(Ekanite)* ඛනිජය නම් කර ඇත.

ශ්‍රී ලංකාවේ ඇති ඛනිජ අපනයනය කිරීමෙන් රටට විශාල ආදායමක් ලැබේ. කෙසේ වුව ද මෙම ඛනිජ එලෙස ම අමුද්‍රව්‍ය ලෙස අපනයනය කිරීම වෙනුවට ඒවායින් යම් නිෂ්පාදන සිදු කර එම නිෂ්පාදන අපනයනය කරන්නේ නම් වඩාත් විශාල ආදායමක් රටට ලබාගත හැකි වේ.

ඛනිජ හා පාෂාණ නැවත ඇති වීමට ඉතා දිගු කාලයක් ගතවේ. එබැවින් ඒවා අරපිරිමැස්මෙන් යුක්තව භාවිත කළ යුතු ය. ඛනිජ හා පාෂාණවලින් අප ප්‍රයෝජන ලබා ගත යුතු අතර, ඒවා අනාගත පරපුරට ද ඉතිරි කර තැබිය යුතු ය.



පැවරුම 18.4

ශ්‍රී ලංකාවේ හමුවන ඛනිජ හා ඒවායේ ප්‍රයෝජන පිළිබඳ ව තවදුරටත් තොරතුරු රැස් කරන්න. එය විද්‍යා දන්වීම් පුවරුවේ හෝ බිත්ති පුවත්පතෙහි ප්‍රදර්ශනය කරන්න.



සාරාංශය

- ඛනිජයක් තනි සංඝටකයකින් සෑදී ඇති අතර පාෂාණ සංඝටක කිහිපයකින් සෑදී ඇත.
- ආග්නේය, අවසාදිත හා විපරීත යනුවෙන් පාෂාණ වර්ග තුනක් හඳුනාගත හැකි ය.
- භෞතික, රසායනික හා ජෛව සාධක හේතුවෙන් පාෂාණ ජීරණය වී පස සෑදේ.
- පාෂාණ වර්ග දීර්ඝ කාලයක් තිස්සේ විපර්යාසවලට ලක්වෙමින් සිදුවන චක්‍රිය ක්‍රියාවලිය පාෂාණ චක්‍රය නම් වේ.
- ඛනිජ හා පාෂාණ අගනා ස්වාභාවික සම්පත් බැවින් ඒවා සංරක්ෂණය කළ යුතු ය.

අභ්‍යාස

1. නිවැරදි පිළිතුර තෝරන්න.

   1. පාෂාණ ජීරණය සඳහා හේතුවන්නේ පහත දැක්වෙන ඒවායින් කුමක් ද?

   (1) භෞතික සාධක (2) ජෛවීය සාධක
   (3) රසායනික සාධක (4) ඉහත සියල්ලම

   2. හුනුගල් යනු,

   (1) ඛනිජයකි (2) ආග්නේය පාෂාණයකි
   (3) අවසාදිත පාෂාණයකි (4) විපරීත පාෂාණයකි

2. සුදුසු පරිදි යා කරන්න.

A	B
පාෂාණ	ඛනිජ හා තවත් ද්‍රව්‍යවලින් සෑදී ඇති අතර, මැරුණු ජීවීන්ගේ කොටස් අඩංගු විය හැකි ය.
ආග්නේය පාෂාණ	මුල් ආකාරයේ සිට වෙනස් ද්‍රව්‍යයක් බවට පරිවර්තනය වී ඇත.
අවසාදිත පාෂාණ	පොළොව තුළ දී මැග්මාවලින් සකස් වී ඇත.
විපරීත පාෂාණ	එකම ද්‍රව්‍යයකින් සෑදී ඇත.
ඛනිජ	පාෂාණ කැබලි එකට තද වී සෑදී ඇත.

3. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ හරි (✓) හෝ වැරදි (✗) බව ලකුණු කරන්න.

1. කළුගල් ඛනිජයකි. ( )

2. ෆොසිල දක්නට ලැබෙන්නේ අවසාදිත පාෂාණ තුළ ය. ( )

3. පාෂාණ හමුවන්නේ පෘථිවියේ කබොල ප්‍රදේශයෙ හි ය. ( )

4. පඩි පෙළවල් සෑදීමට කළුගල් යොදා ගන්නේ ඒවා පහසුවෙන් ගෙවී නො යන නිසා ය. ( )

5. විපරීත පාෂාණ හට ගැනීමට, අධික පීඩනය හා අධික උෂ්ණත්වය හේතු වේ. ( )

පාරිභාෂික වචන

පාෂාණ	-	Rocks
ඛනිජ	-	Minerals
පාෂාණ ජීරණය	-	Weathering of rocks
භෞතික ජීරණය	-	Physical weathering
රසායනික ජීරණය	-	Chemical weathering
පාෂාණ චක්‍රය	-	Rock cycle
ස්ඵටික	-	Crystals
අම්ල වර්ෂාව	-	Acid rain

19 ශක්ති ප්‍රභව

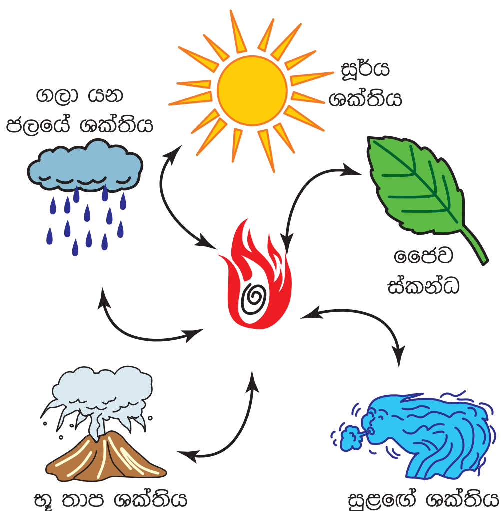
අප විසින් සිදුකරනු ලබන නොයෙකුත් කාර්ය සඳහා ශක්තිය භාවිත කිරීමට සිදු වේ.
අපට ශක්තිය ලැබෙන්නේ ශක්ති ප්‍රභවවලිනි. එදිනෙදා කාර්ය කිහිපයක් හා ඒවාට යොදා ගන්නා ශක්ති ප්‍රභව පහත 19.1 වගුවේ දක්වේ.

19.1 වගුව ▼ විවිධ කාර්ය හා ශක්ති ප්‍රභව

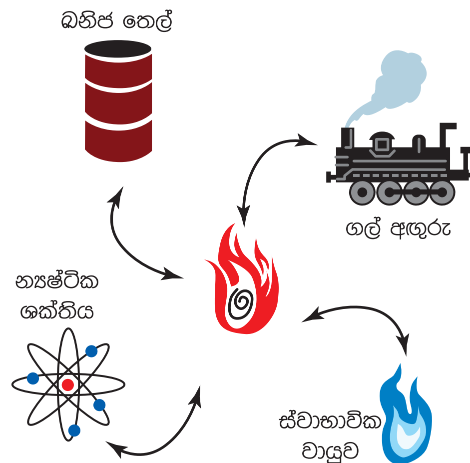
කාර්යය	ශක්ති ප්‍රභව
ජලය රත්කිරීම, ආහාර පිසීම	දර, ද්‍රව පෙට්‍රෝලියම් (L.P. ගෑස්) විදුලිය
ගමනාගමනය, භාණ්ඩ ප්‍රවාහනය	පෙට්‍රල්, ඩීසල්
විවිධ ද්‍රව්‍ය හා ඇඳුම් වියළීම	සූර්ය ශක්තිය (සූර්යයා)
රේඩියෝව, රූපවාහිනිය, පරිගණකය භාවිතය	විදුලිය
කර්මාන්ත ශාලාවල යන්ත්‍ර ක්‍රියා කරවීම	විදුලිය, ඩීසල්

ශක්ති ප්‍රභව කොටස් දෙකකට වෙන් කළ හැකි ය.

- පුනර්ජනනීය ශක්ති ප්‍රභව
- පුනර්ජනනීය නො වන ශක්ති ප්‍රභව



19.1 රූපය ▲ පුනර්ජනනීය ශක්ති ප්‍රභව



19.2 රූපය ▲ පුනර්ජනනීය නොවන ශක්ති ප්‍රභව

පුනර්ජනනීය සහ පුනර්ජනනීය නොවන යන සංකල්ප තේරුම් ගැනීම සඳහා පහත සඳහන් 19.1 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වන්න. මෙය කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමක් ලෙස සිදු කරන්න.



ක්‍රියාකාරකම 19.1

පුනර්ජනනීය සහ පුනර්ජනනීය නොවන යන සංකල්ප තේරුම් ගැනීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- වීදුරුවලින් සෑදූ එකම ප්‍රමාණයේ මාළු ටැංකි දෙකක්, එකම ප්‍රමාණයේ කෝප්ප තුනක්, ඉන් එකක ප්‍රමාණයෙන් 1/2ක් වන කෝප්පයක්. බාල්දි හතරක්

ක්‍රමය :-
- ජල ටැංකි දෙක A හා B යනුවෙන් නම් කරන්න.
- එක් ටැංකියකට දෙදෙනා බැගින් සිසුන් හතර දෙනකු යොදවා ගන්න.
- ටැංකි දෙකටම සමානව (ටැංකියෙන් 3/4ක් පමණ) ජලය දමන්න.
- එක් ටැංකියක් (A) ළඟ සිටින දෙදෙනාට සමාන කෝප්පය බැගින් දෙන්න. එක් අයකු ටැංකියෙන් වතුර කෝප්පයක් ඉවත් කළවිට ටැංකියට වතුර කෝප්පයක් දැමීමට වෙනත් සිසුවකු යොදවන්න. ටැංකියේ ජල මට්ටම නිරීක්ෂණය කරන්න.
- අනෙක් ටැංකිය (B) ළඟ සිටින දෙදෙනා ගෙන් එක් අයකුට ලොකු කෝප්පය ද අනෙක් සිසුවාට කුඩා කෝප්පය ද ලබා දෙන්න.
- එක් අයකු ලොකු කෝප්පයෙන් වරක් ජලය පුරවා අවසන් කළවිට කුඩා කෝප්පයෙන් එක් වරක් ජලය දැමීමට අනෙක් සිසුවා යොදවන්න. ටැංකියේ ජල මට්ටම නිරීක්ෂණය කරන්න.

A ටැංකිය ''පුනර්ජනනීය'' යන සංකල්පය නිරූපණය කරයි.
B ටැංකිය ''පුනර්ජනනීය නොවන'' යන සංකල්පය නිරූපණය කරයි.
පුනර්ජනනීය ශක්ති ප්‍රභව යනු භාවිත කරන අතරතුරදී ම හෝ කෙටි කලකින් හෝ නැවත හටගන්නා ශක්ති ප්‍රභව ය.

නිදසුන් :-
- සූර්යයා
- සුළඟ
- භූ තාපය
- ගලා යන ජලය
- ජෛව ස්කන්ධ

පුනර්ජනනීය නොවන ශක්ති ප්‍රභව වරක් භාවිතයට ගැනීමෙන් පසු නැවත හට ගන්නේ නැත. එසේ නැතහොත් හට ගැනීම සඳහා දීර්ඝ කාලයක් ගත වේ.

නිදසුන් :-

- ඛනිජ තෙල්
- ගල් අඟුරු
- ස්වාභාවික වායුව
- න්‍යෂ්ටික ශක්තිය

19.1 පුනර්ජනනීය ශක්ති ප්‍රභව

සූර්යයා

අපට ආලෝකය හා තාපය ලැබෙන්නේ සූර්යයාගෙනි. වායුගෝලයේ සුළං ඇතිවන්නේ ද සාගරවල දියවැල් හටගන්නේ ද සූර්ය ශක්තිය ආධාරයෙනි.

සූර්ය ශක්තියේ ආධාරයෙන් නෑම සඳහා ජලය රත්කර ගන්නා සූර්ය ජල තාපක ඇතැම් නිවෙස්වල වහළ මත දක්නට ලැබේ.



19.3 රූපය ▲ වහළයක් මත සවි කළ සූර්ය ජල තාපකයක්



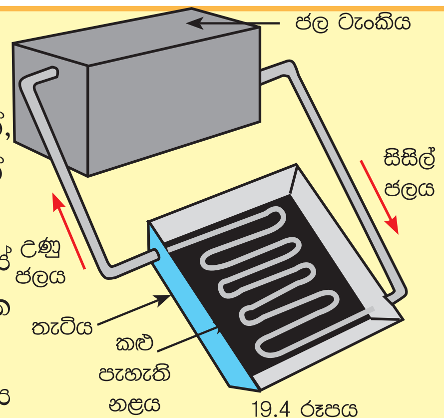
ක්‍රියාකාරකම 19.2

සරල සූර්ය ජල තාපකයක් තැනීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- ජල ටැංකියක්, රබර් නළයක්, ප්ලාස්ටික් නළ, කළු පැහැති ආවරණයක්

ක්‍රමය :-

- රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට ඇටවුම සකස් කර ගන්න. මෙය සූර්ය ජල තාපකයක ආකෘතියකි.
- ටැංකියේ ඇති ජලයෙහි උෂ්ණත්වය පිළිබඳ විමසිලිමත් වන්න.



19.4 රූපය

මතුපිට කළු කරන ලද දිගින් වැඩි නළයක් තැටිය තුළ ඇත. එය සවිකර ඇත්තේ ද කළු පැහැති ස්තරයක් මතුපිටයි. තැටියට සූර්ය තාපය වැටෙන සේ එය රැඳවිය යුතු ය. කළු පැහැති පෘෂ්ඨ වැඩිපුර සූර්ය තාපය අවශෝෂණය කරන නිසා නළය තුළ ඇති ජලය, සූර්ය තාපය මගින් රත් වේ.

කළු පැහැති නළය තුළ ඇති රත් වූ ජලය ජල ටැංකියේ ඉහළ ඇති නළය තුළින් ජල ටැංකිය තුළට යයි. සිසිල් ජලය ටැංකියේ පහළ ඇත. එම ජලය, පහළ ඇති නළය හරහා දඟර ගැසුණු නළය තුළට ගලා එයි. එම ජලය ද රත් වූ පසු ඉහළ නළයෙන් ටැංකිය තුළට ගමන් කරයි.

මෙම ක්‍රියාවලිය නොකඩවා සිදුවෙන නිසා එමගින් ජලය රත් කිරීම කළ හැකි ය.



ක්‍රියාකාරකම 19.3

සූර්ය තාපක උඳුනක ක්‍රියාව කෙරෙහි එහි විශාලත්වයේ බලපෑම සෙවීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- වෙනස් ප්‍රමාණවල විදුලි පන්දම් පරාවර්තක කිහිපයක්, ගිනිකූරු කිහිපයක්, ක්ලේ

ක්‍රමය :-



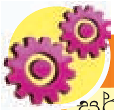
19.5 රූපය ▲ විදුලි පන්දම් පරාවර්තකයක්

- විදුලි පන්දම් පරාවර්තකයේ සිදුරෙහි ක්ලේ ආධාරයෙන් ගිනිකූර රඳවා ගන්න. පරාවර්තකය, හිරු එළිය දෙසට හරවන්න. හිරු එළිය එක්රැස් වන ස්ථානයට ගිනිකූරු හිස සිටින පරිදි සකස් කරන්න. ගිනිකූර දැල්වීමට ගතවන කාලය මැන ගන්න.
- වෙනස් ප්‍රමාණවල විදුලි පන්දම් පරාවර්තක භාවිත කරමින් මෙම පරීක්ෂණය සිදු කරන්න. ඒ ඒ අවස්ථාවල දී ගත වන කාලය මැන ගන්න. (මෙම ක්‍රියාකාරකම ගුරු ආදර්ශනයක් ලෙස සිදු කරන්න.)

පරාවර්තකයේ ප්‍රමාණය විශාල වන විට ගිනිකූර දැල්වීමට ගත වන කාලය අඩු වන බව ඔබට පෙනෙනු ඇත. සූර්ය තාපක උඳුනක සිදුවනුයේ ද ඉහත ක්‍රියාවට සමාන ක්‍රියාවලියකි.

සූර්ය තාපක උඳුනක වර්ගඵලය වැඩි වන විට එමගින් ලබා ගත හැකි තාප ප්‍රමාණය ද වැඩි වේ.

සූර්ය කෝෂ මගින් සූර්ය ශක්තිය විද්‍යුතය බවට ද හරවයි. සූර්ය කෝෂ මුලින්ම නිපදවන ලද්දේ කෘත්‍රිම චන්ද්‍රිකාවලට විද්‍යුතය සපයා ගැනීම සඳහාය. වර්තමානයේ මේවා ගණක යන්ත්‍ර, වීදි ලාම්පු හා පර්යේෂණාත්මක විද්‍යුත් මෝටර් රථ සහ ගුවන් යානා සඳහා ද භාවිතයට ගැනේ.



ක්‍රියාකාරකම 19.4

සූර්ය කෝෂයකින් විද්‍යුතය ලබා ගැනීම

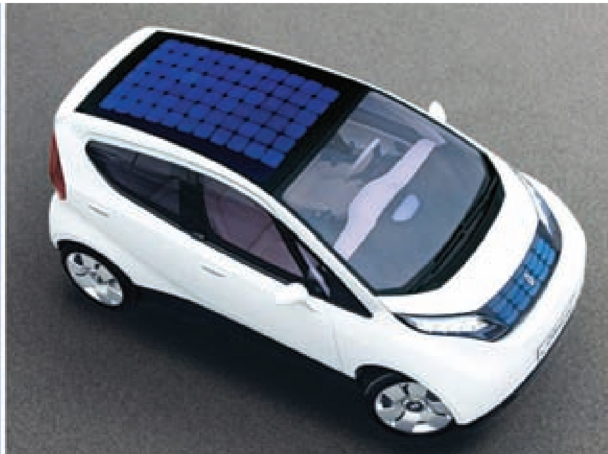
අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- සූර්ය කෝෂ, මල්ටිමීටරය

ක්‍රමය :-

- සූර්ය කෝෂ කට්ටලයක් සපයා ගත හැකිනම් එම කට්ටලය කුඩා මෝටරයකට සම්බන්ධ කර හිරු එළියට අල්ලා බලන්න. නැතහොත් වැඩිහිටියකුගේ උදව් ඇතිව, ඉවත් කළ ගණක යන්ත්‍රයකින් (කැල්කියුලේටරයකින්) සූර්ය කෝෂ කට්ටලය ප්‍රවේශමෙන් ඉවත් කර ගන්න. එම කට්ටලයේ ඇති සම්බන්ධක කම්බි, මල්ටිමීටරයකට සම්බන්ධ කරන්න. මල්ටිමීටරය මිලිඇම්පියර (mA) පරිමාණයට සකස් කරන්න. සූර්ය කෝෂ දැඩි හිරු එළියට අල්ලා මල්ටිමීටරයේ දර්ශකය උත්ක්‍රමණයක් දක්වන්නේ දැයි පරීක්ෂා කරන්න.



19.6 a රූපය
සූර්ය කෝෂ මගින් ක්‍රියාකරන වීදි පහනක්



19.6 b රූපය
සූර්ය කෝෂ මගින් ක්‍රියාත්මක වන මෝටර් රථයක්

සූර්ය ශක්තිය පුනර්ජනනීය මෙන් ම පරිසර දූෂණයෙන් තොර ලාභදායක ශක්ති ප්‍රභේදයකි. නමුත් එහි යම් අවාසි ද ඇත.

- සූර්ය කෝෂවල මිල අධික ය.
- වලාකුළු සහිත දිනවල දී සූර්ය කෝෂවල කාර්යක්ෂමතාව ඉතා අඩු වේ.
- සූර්ය කෝෂවලින් ලබා ගන්නා විද්‍යුතය බැටරි තුළ ගබඩා කර ප්‍රයෝජනයට ගත හැකි ය. නමුත් බැටරි තුළ විශාල වශයෙන් ශක්තිය ගබඩා කළ නො හැකි ය. ක්‍රියා විරහිත වූ බැටරි නිසි පරිදි ඉවත් නො කළහොත් ඒවායින් පරිසරය දූෂණය වේ.



19.7 රූපය ▲ දහවල් කාලයේ දී ගබඩා කර ගත් සූර්ය ශක්තියෙන් රාත්‍රියේ දී ආලෝකමත් වන බස් මඟී ආවරණයක්

සුළඟ

සූර්ය ශක්තිය මගින් පෘථිවියේ විවිධ ස්ථාන අසමාකාරව රත් වේ. වැඩියෙන් රත් වූ ස්ථානවල ඇති වාතය වැඩිපුර රත් වී, සැහැල්ලු වී, ඉහළ නඟී. එම අඩුව පිරවීමට අවට ප්‍රදේශවලින් වාතය ගලා එයි. එසේ ගලා එන වාතය, සුළඟ ලෙස හඳුන්වයි.

ඈත අතීතයේ දී ද මිනිසා විසින් සුළඟේ ශක්තිය විවිධ කාර්ය සඳහා භාවිතයට ගෙන ඇත.

නිදසුන් :-
- වී පිරිසිදු කිරීම (හුළං කිරීම)
- සුළං මෝල් මගින් ධාන්‍ය ඇඹරීම
- රුවල් නැව් ගමන් කිරීම

පහත දක්වෙන 19.5 ක්‍රියාකාරකම සිදු කිරීමෙන් ඔබට සුළඟේ ශක්තිය භාවිතයෙන් විදුලිය නිපදවා ගන්නා ආකාරය පිළිබඳ අවබෝධයක් ලැබෙනු ඇත.



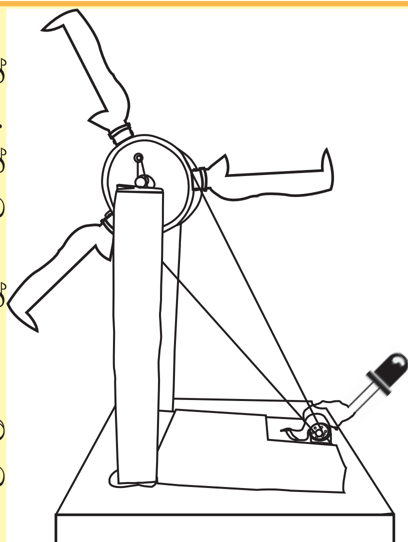
ක්‍රියාකාරකම 19.5

සුළඟේ ශක්තියෙන් විද්‍යුතය නිපදවීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- 12 V කාර් කැසට් මෝටරයක්, LED එකක්, විෂ්කම්භය 14 cm පමණ ද උස 10 cm පමණ ද වූ බිස්කට් ටින් එකක්, ලීටර එකේ ප්ලාස්ටික් වතුර බෝතල් තුනක් (ජලය රහිත), මෙගා බෝතල් මූඩි තුනක්, බෝල්ට් ඇණ තුනක් මෝටරයේ අක්ෂයට සවි කළ හැකි කුඩා කප්පියක්, ටවයින් හෝ එවැනි නූලක්

ක්‍රමය :-

- බිස්කට් ටින් එකකට බෝල්ට් ඇණ මගින් ප්ලාස්ටික් මෙගා බෝතල් මූඩි තුනක් සම දුරින් සවි කරන්න.
- එම මූඩි තුනට බෝතලයෙන් කොටසක් කපා ඉවත් කිරීමෙන් සකසා ගත් සුළං පෙති තුනක් සම්බන්ධ කරන්න.
- බෝතල් මූඩි ටින් බඳුනේ මධ්‍යයට නොවී තරමක් අයිනට වන්නට සවි කිරීමට වග බලා ගන්න.
- මෝටරයේ අක්ෂයට කුඩා කප්පිය සවි කරන්න.
- ට්වයින් වැනි නූලක් අධාරයෙන් 12 V කාර් කැසට් මෝටරය කරකැවීමට හැකිවන සේ සම්බන්ධ කරගන්න.
- මෝටරයට LED යක් සම්බන්ධ කර විදුලි පංකාවක් ආධාරයෙන් තල බමරය කරකවන්න.
- නිරීක්ෂණ වාර්තා කරන්න.
- සුළං ධාරාවේ වේගය වැඩිකර LED ය දැල්වීම නිරීක්ෂණය කරන්න.



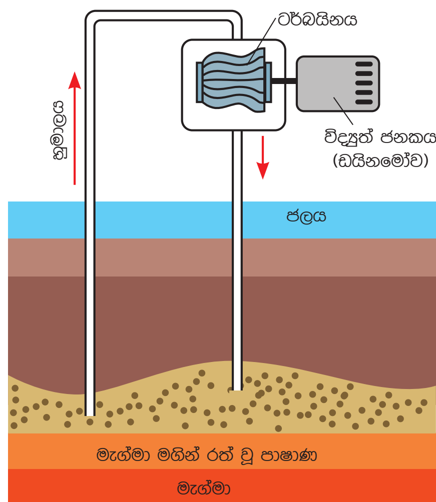
19.8 රූපය

LED ය දැල්වෙන නිසා එහි විද්‍යුතය නිපදවී ඇති බව නිගමනය කළ හැකි ය. සුළඟේ ශක්තිය ආධාරයෙන් විද්‍යුතය නිපදවිය හැකි බව පෙනේ. සුළඟේ ශක්තියෙහි ද වාසි මෙන් ම අවාසි ද ඇත. වායු දූෂණයෙන් තොර වීම, නොමිලයේ ලැබීම හා පරිසර හානිය අවම වීම එහි ඇති වාසි වේ.

නමුත් විද්‍යුතය නිපදවීමට ප්‍රමාණවත් තරමේ සුළඟක් ඇත්තේ සීමිත ප්‍රදේශ කිහිපයක පමණකි. සුළඟ දිගටම පවතින්නේ ද නැත. සුළං විදුලි ජනකවලින් ශබ්ද දූෂණයක් ද සිදු වේ.

භූ තාපය

පෘථිවිය අභ්‍යන්තරයේ ඇති උණුසුම ප්‍රයෝජනයට ගෙන ලබා ගත හැකි ශක්තිය, භූ තාප ශක්තිය වේ. පොළොව තුළ ඇති මැග්මාවල අධික තාපය හේතුවෙන් ජලය රත් වේ. ඉන් හටගන්නා හුමාලය ඉවතට ගෙන එමගින් ටර්බයිනයක් (තල බමරයක්)



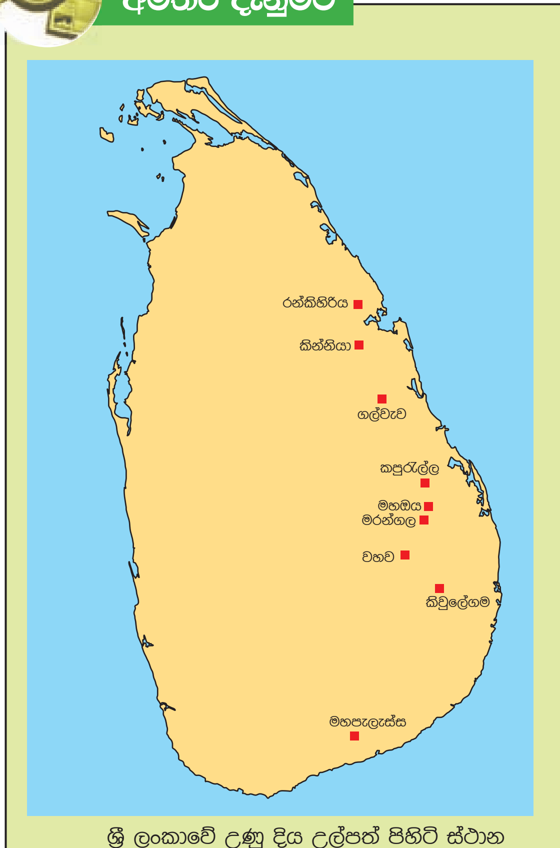
19.9 රූපය භූ තාපය මගින් විද්‍යුතය නිපදවීම

භ්‍රමණය කරවනු ලැබේ. ටර්බයිනය මගින් ඩයිනමෝවක් ක්‍රියා කරවීමෙන් විද්‍යුතය නිපදවා ගත හැකි ය.

භූ තාප ශක්තිය මගින් ජලය රත්වීම සිදුවූ අවස්ථාවක් ලෙස ශ්‍රී ලංකාවේ විවිධ ස්ථානවල පිහිටි උණුදිය උල්පත් හැඳින්විය හැකි ය.



අමතර දැනුමට



ශ්‍රී ලංකාවේ උණු දිය උල්පත් පිහිටි ස්ථාන

මෙම උණුදිය ළිංවලින් ශක්තිය ලබා ගැනීම පිළිබඳ තව දුරටත් පර්යේෂණ කළ යුතු ව ඇත. භූ තාප ශක්තිය පොළොව තුළ ඇති ශක්තිය ප්‍රයෝජනයට ගැනීමක් බැවින් ඉතාමත් ලාභදායක බවක් පෙනේ. නමුත් භූ තාප ශක්තිය ලබා ගැනීමේ දී යම් යම් ගැටලු ඇති වේ.

පෘථිවියේ උණුසුම් ස්ථාන ඇත්තේ පොළොවෙහි ඉතාමත් ගැඹුරෙහි ය. එම ස්ථානවලට ළඟාවීම සඳහා විශාල වියදමක් හා ශක්තියක් යොදා ගෙන පොළොව හෑරීමට සිදු වේ. තව ද මේ සඳහා පොළොව සිදුරු කළ විට අහිතකර වායූන් ද රසායනික ද්‍රව්‍ය ද නිකුත් විය හැකි ය. මෙම රසායනික ද්‍රව්‍ය හානිකර නොවන ලෙස ඉවත් කිරීම බැරෑරුම් කාර්යයකි.

ගලා යන ජලය

අතීතයේ සිට ම ජලයේ ශක්තිය යොදා ගෙන ජල රෝද ක්‍රියාත්මක විය. මෙම ජල රෝද ධාන්‍ය ඇඹරීම වැනි කාර්ය සඳහා උපයෝගි කර ගන්නා ලදී.



19.10 රූපය ▲ පැරණි ජල රෝදයක්



පැවරුම 19.1

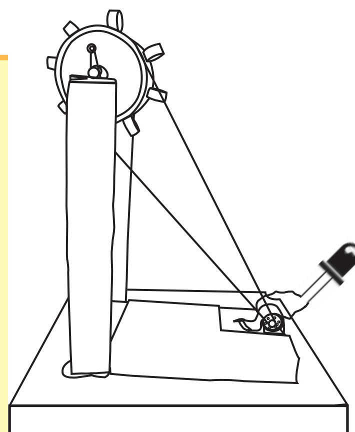
- කිරල ඇබයක්, බයිසිකල් ස්පෝක් කම්බි කූරක්, යෝගට් හැඳි, කඩදාසි ක්ලිප් ආදිය භාවිත කර ජල රෝදයක ආකෘතියක් නිර්මාණය කරන්න.
- මෙම ඇටවුම ජල පහරකින් ක්‍රියා කරවා කිරල ඇබයක නූලක් එතෙන්නට සවිකරන්න. එම නූල මගින් බරක් ඉහළට ගෙන යාමට ක්‍රමයක් සකස් කරන්න.



ක්‍රියාකාරකම 19.6

ජල පහරකින් විද්‍යුතය නිපදවීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- 12 v කාර් කැසට් මෝටරයක් , LED එකක් , විෂ්කම්භය 14 cm පමණ ද උස 10 cm පමණ ද වූ බිස්කට් ටින් එකක්, ප්ලාස්ටික් මෙගා බෝතල් මූඩි 8 ක් , බෝල්ට් ඇණ 8 ක් ,මෝටරයේ අක්ෂයට සවි කළ හැකි කුඩා කප්පියක්, ටවයින් හෝ එවැනි නූලක්

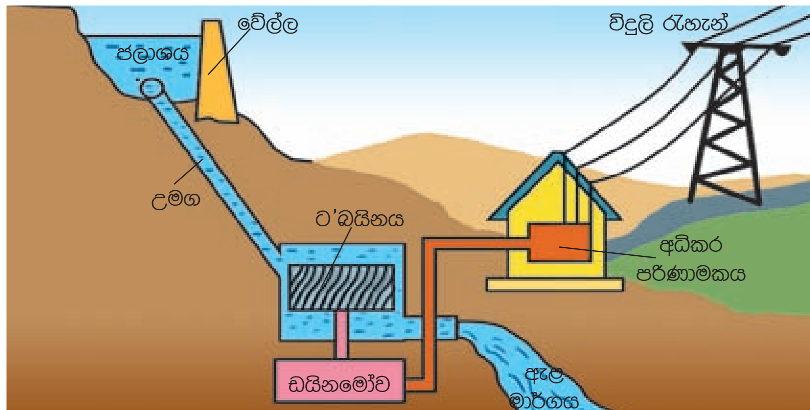


19.11 රූපය

ක්‍රමය :-

- බිස්කට් ටින් එකකට බෝල්ට් ඇණ මගින් ප්ලාස්ටික් මෙගා බෝතල් මූඩි 8 ක් සම දුරින් සවි කරන්න.
- බෝතල් මූඩි ටින් බඳුනේ මධ්‍යයට නොවී තරමක් අයිනට වන්නට සවි කිරීමට වග බලා ගන්න.
- මෝටරයේ අක්ෂයට කුඩා කප්පිය සවි කරන්න.
- ටවයින් නූලක් අධාරයෙන් 12 V කාර් කැසට් මෝටරය කරකැවීමට හැකිවන සේ සම්බන්ධ කරගන්න.
- මෝටරයට LED යක් සම්බන්ධ කර ජල පහරකට අල්ලා තල බමරය කරකවන්න.
- නිරීක්ෂණ වාර්තා කරන්න.
- ජල ධාරාවේ වේගය වැඩිකර LED ය දැල්වීම නිරීක්ෂණය කරන්න.

ගලායන ජලයේ ශක්තිය යොදා ගෙන ද විද්‍යුතය නිපදවීම කළ හැකි ය. මේ ආකාරයට විද්‍යුතය නිපදවන ස්ථානයක් ජල විදුලි බලාගාරයක් නම් වේ.



19.12 රූපය ▲ ජල විදුලි බලාගාරයක ආකෘතියක්

ජල විදුලිය නිපදවා ගැනීම සඳහා ගංගාවක් හරස් කර කොන්ක්‍රීට් වේල්ලක් ඉදි කරනු ලැබේ. එමගින් කෘත්‍රිම ජලාශයක් ඇතිවේ. ජලාශයේ රැස් කර ගත් ජලය, උමං හා නළ ඔස්සේ පහත් ප්‍රදේශයක පිහිටි විදුලි බලාගාරය වෙත ගෙනයනු ලැබේ. එම ජල පහර මගින් ටර්බයින (තල බමර) භ්‍රමණය කරවනු ලැබේ. ටර්බයින මගින් ඩයිනමෝ (විද්‍යුත් ජනක) ක්‍රියා කරවා විදුලිය නිපදවනු ලැබේ.

ජල විදුලිය පරිසර හිතකාමී, ලාභදායක ශක්ති ප්‍රභවයකි. එසේ වුව ද ජල විදුලි බලාගාරයක් ඉදි කිරීම සඳහා විශාල මූලික වියදමක් දැරීමට සිදු වේ. මෙහි දී ඉදි කෙරෙන කෘත්‍රිම ජලාශ නිසා වන ජීවීන්ට වාසස්ථාන අහිමි වේ. මෙම ජලාශ රොන්මඩවලින් පිරීයාම ද ගැටලුවක් වී ඇත.

ශ්‍රී ලංකාවේ විශාල ජල විදුලි බලාගාර තව දුරටත් ඉදි කිරීමට නො හැකි වී ඇත. බලාගාර ඉදි කළ හැකි ස්ථාන සියල්ල ම පාහේ දැනට භාවිතයට ගෙන තිබීම ඊට හේතුවයි. එමෙන් ම බලාපොරොත්තු වන පරිදි වර්ෂාව නො ලැබුණහොත් ජල විදුලි බලාගාර ක්‍රියාත්මක කළ නො හැකි වීම ද මෙහි ඇති අවාසියකි.

ජෛව ස්කන්ධ

පෘථිවිය මත ඇති ශාක හා සත්ත්වමය ද්‍රව්‍ය ජෛව ස්කන්ධ ලෙස හැඳින්වේ. ශ්‍රී ලංකාවේ දනට ආහාර පිසීම සඳහා වැඩියෙන් ම භාවිත වන දර ජෛව ස්කන්ධයකි. දර වර්ගය අනුව ද නිපදවෙන තාප ප්‍රමාණය වෙනස් වේ.

ඉන්දියාවේ ආහාර පිසීම සඳහා ඉන්ධනයක් ලෙස වියළි ගොම භාවිත වේ. නමුත් ගොම යොදා ගෙන ජීව වායුව නිපදවා එම ජීව වායුව ඉන්ධනයක් ලෙස භාවිත කිරීමට වර්තමානයේ ඔවුන් පෙළඹී ඇත. ඉන්ධන සඳහා ශාක ද්‍රව්‍ය ලබා ගැනීම පුනර්ජනනීය වන්නේ ශාක නැවත වගා කර එම ඉන්ධන ලබා ගත හැකි බැවිනි.



අමතර දැනුමට

ගැසොලින් (Gasoline) හා මද්‍යසාර (Alcohol) මිශ්‍රණයක් වන ගැසොහොල් (Gasohol) දනට ඇතැම් රටවල මෝටර් රථ සඳහා ඉන්ධනයක් ලෙස යොදා ගනු ලැබේ.



ගැසොහොල් සපයන ස්ථානයක්

විදුලි බත් පිසිනය (Electric rice cooker) වර්තමානයේ බොහෝ නිවෙස්වල භාවිත වේ. නමුත් ඒ වෙනුවට ඉන්ධනය ලෙස පොල් කටු කැබලි භාවිත කෙරෙන බත් පිසිනයක් නර්ඩ් (NERD) ආයතනය හඳුන්වා දී ඇත.



පැවරුම 19.2

- පුනර්ජනනීය ශක්ති ප්‍රභවල වාසි හා අවාසි වෙන වෙන ම ලැයිස්තුගත කරන්න.

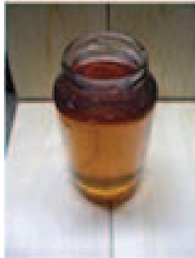
19.2 පුනර්ජනනීය නොවන ශක්ති ප්‍රභව

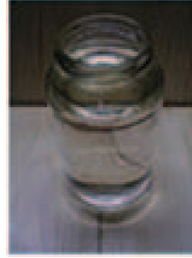
ඛනිජ තෙල්

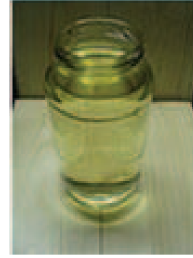
ඛනිජ තෙල් යනු පාෂාණභූත ඉන්ධනයකි. අතීතයේ පෘථිවියේ පැවති ශාක සහ සත්ත්ව කොටස් පොළොව තුළ දී විවිධාකර විපර්යාසවලට භාජනය වීමෙන් ෆොසිල සෑදේ. මෙම ෆොසිලවලින් වෙන් කර ලබා ගන්නා ඉන්ධන ෆොසිල ඉන්ධන ලෙස හැඳින්වේ. මේවා පොළොව තුළ පර්වත තට්ටු අතර සිර වී පවතී. මෙම තෙල් ඉවතට ගැනීමට ඛනිජතෙල් නිධි දක්වා ලෝහ නළ යැවිය යුතු ය. ඛනිජ තෙල්, කර්මාන්ත හා ප්‍රවාහන ක්ෂේත්‍රයේ විශාල වශයෙන් භාවිතයට ගැනෙන ඉන්ධනයකි. මෙහි ඇති වාසි නම් යන්ත්‍ර සඳහා පහසුවෙන් යොදාගත හැකි වීම හා දනට ඇති යන්ත්‍ර මගින් පහසුවෙන් ශක්තිය බවට

පරිවර්තනය කළ හැකි වීමත් ය. ඛනිජ තෙල්වල අවාසි වන්නේ දහනය කිරීමේ දී වායුගෝලය දූෂණය කෙරෙන වායු පිටවීමත්, සැපයුම සීමාසහිත වීමත් ය.


බොරතෙල්


ඩීසල් තෙල්


භූමිතෙල්


පෙට්රල්

19.13 රූපය ▲ බොරතෙල් හා එයින් ලබාගන්නා ඉන්ධන සමහරක්

ගල් අඟුරු

ගල් අඟුරු ද, ඛනිජ තෙල් මෙන් ම ෆොසිල ඉන්ධනයකි. පොළොව අභ්‍යන්තර පර්වත තට්ටු අතර ගල් අඟුරු නිධි තිබේ. ගල් අඟුරු පහසුවෙන් භාවිතයට ගත හැකි මෙන්ම දහනය කිරීමේ දී වැඩි තාප ප්‍රමාණයක් ලබා දෙන ඉන්ධනයකි.


19.14 රූපය ▲ ශාක පත්‍ර සටහන් වී ඇති ගල් අඟුරු කුට්ටියක්

පොළොවෙන් ගල් අඟුරු ලබා ගැනීම ද, ශක්තිය බවට හැරවීම ද පහසු ය. ඛනිජ තෙල්වලට වඩා වැඩි ගල් අඟුරු නිධි ප්‍රමාණයක් ලෝකයේ පවතී. දහනය කිරීමේ දී වායුගෝලය දූෂණය කරන වායු පිට කිරීම මෙහි අවාසියකි.

ස්වාභාවික වායු

පොළොව යට පර්වත අතර සිර වී ඇති මෙතේන් වැනි වායු වර්ග ස්වාභාවික වායු ලෙස හැඳින්වේ. ස්වභාවික වායුව ද ෆොසිල ඉන්ධනයකි. පොළොව අභ්‍යන්තරයට ලෝහ නළ යවා මෙම වායු ඉවතට ගනු ලැබේ. ආහාර පිසීමට හා ශීත රටවල නිවාස උණුසුම් කිරීමට මෙම වායු යොදා ගැනේ.


19.15 රූපය ▲ පොළොවෙන් නිකුත් වන ස්වාභාවික වායු ගිනිගත් අවස්ථාවක්

ස්වාභාවික වායුවල ඇති වාසි නම් පහසුවෙන් භාවිත කළ හැකි වීම හා ලාභදායක වීමයි. මෙමගින් ගල් අඟුරු හා ඛනිජ තෙල් තරමට ම පරිසරයට බලපෑමක් නැත. නමුත් ස්වාභාවික වායුවලස උපයුම සීමාස හිතය .

න්‍යෂ්ටික ශක්තිය



19.16 රූපය ▲ න්‍යෂ්ටික බලාගාරයක් (මෙය ශ්‍රී ලංකාවට ආසන්නව දකුණු ඉන්දියාවේ කූඩන්කුලම් හි පිහිටා ඇත)

සූර්යයා තුළ ශක්තිය නිපදවෙන්නේ ද න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියා මගිනි. මෙහි දී එක් පරමාණු වර්ගයක්, තවත් පරමාණු වර්ගයක් බවට පත් වේ.

පොළොවෙන් ලබා ගන්නා යුරේනියම් වැනි විකිරණශීලි මූලද්‍රව්‍ය යොදා ගෙන න්‍යෂ්ටික ශක්තිය නිපදවනු ලැබේ. න්‍යෂ්ටික බලාගාරවල දී මෙලෙස ලබා ගන්නා ශක්තියෙන් විද්‍යුතය නිපදවනු ලැබේ.

යුරේනියම් හා ප්ලූටෝනියම් වැනි විකිරණශීලි මුලද්‍රව්‍ය සුළු ප්‍රමාණයකින් විශාල ශක්ති ප්‍රමාණයක් ලබා ගත හැකි වීම, න්‍යෂ්ටික ශක්ති භාවිතයේ වාසියකි. එම ද්‍රව්‍ය තවත් බොහෝ කාලයකට සෑහෙන තරම් පොළොවෙහි ඇත. ශ්‍රී ලංකාවේ ද යුරේනියම් අඩංගු ලෝපස් ඇත.

න්‍යෂ්ටික ශක්තිය භාවිතයේ අවාසි ද ඇත. න්‍යෂ්ටික බලාගාර ඉදිකිරීමට හා පවත්වා ගෙන යාමට අතිවිශාල වියදමක් දැරිය යුතු ය. න්‍යෂ්ටික බලාගාරවලින් ඉවත් කෙරෙන අපද්‍රව්‍ය අතිශයින් විෂ සහිත ය. මේවා පරිසරයට නිකුත් නොවන පරිදි අවුරුදු සිය දහස් ගණනක් යන තෙක් ගබඩාකර තැබිය යුතු ය. මෙය ඉතා වියදම් අධික කාර්යයකි. න්‍යෂ්ටික බලාගාර අනතුරකින් විකිරණශීලි ද්‍රව්‍ය ඉවතට කාන්දුවීම, බරපතල ඛේදවාචකයකි. එය මිනිසුන්ට මෙන්ම පරිසරයට ද අතිශයින් හානිකර වේ.

නිදසුන් :- රුසියාවේ චර්නොබිල් න්‍යෂ්ටික බලාගාරයේ සිදුවූ පිපිරීම
ජපානයේ ෆුකුෂිමා න්‍යෂ්ටික බලාගාරයේ සිදුවූ පිපිරීම



පැවරුම 19.2

පුනර්ජනනීය නොවන ශක්ති ප්‍රභවවල වාසි හා අවාසි දැක්වෙන වගුවක් සකස් කරන්න.



අමතර දැනුමට

පුනර්ජනනීය නොවන ශක්ති ප්‍රභව සමහරක් ඉදිරියට පවතිනු ඇති කාලය පිළිබඳ දත්ත පහත දැක්වේ.

බනිජ තෙල් - වසර 50 පමණ

ස්වාභාවික වායු - වසර 70 පමණ

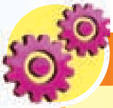
ගල් අඟුරු - වසර 250 පමණ

19.3 ශක්ති ප්‍රභවවල තිරසර භාවිතය

පුනර්ජනනීය නොවන ශක්ති ප්‍රභව යම් කාලයකට පසුව අවසන් වී යනු ඇත. එවිට අනාගත පරපුරට ඒවායින් ලබාගත හැකි ප්‍රයෝජන අහිමි වී යයි. හැකිතාක් වැඩි කාලයක් මෙම ප්‍රභවවලින් මිනිස් වර්ගයාට ප්‍රයෝජන ලැබීමට නම් අප විසින් මෙම ප්‍රභව අරපිරිමැස්මෙන් භාවිත කළ යුතු වේ.

ශක්ති ප්‍රභව තිරසර ලෙස භාවිත කිරීම සඳහා යෝජනා කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- නිවසේ විදුලිය අරපිරිමැස්මෙන් භාවිත කිරීම
- කෙටි දුර ගමන් සඳහා පයින් යෑම හෝ පාපැදියක් යොදා ගැනීම (මෙය සෞඛ්‍යයට ද හිතකර ය.)
- පුද්ගලික ප්‍රවාහන ක්‍රම වෙනුවට පොදු ප්‍රවාහන ක්‍රම යොදා ගැනීම
- ඉන්ධන කාර්යක්ෂමතාව උපරිම වන පරිදි වාහන එන්ජිම සුසර කිරීම
- දෙමුහුම් (Hybrid) වාහන හෝ විදුලි වාහන භාවිත කිරීම
- හැකි සෑම විට ම විකල්ප ශක්ති ප්‍රභව භාවිත කිරීම
  නිදසුන් :- නෑම සඳහා ජලය රත් කර ගැනීමට සූර්ය ජල තාපකය භාවිත කිරීම
- නිවසේ ආහාර පිසීමේ කටයුතු සඳහා අවශ්‍ය ඉන්ධන අවට පරිසරයෙන් ම සොයා ගැනීම
  නිදසුන් :- දර හා පොල්කටු
- මාර්ග තදබදය ඇති අවස්ථාවල දී ගමන් යාමෙන් වැළකීම
- ප්ලාස්ටික් භාවිතය හැකිතාක් අඩු කිරීම (ප්ලාස්ටික් නිපදවීම සඳහා ඉන්ධන වැය වේ.)
- ෆොසිල ඉන්ධන භාවිතය අවම කිරීමේ අවශ්‍යතාව පිළිබඳව අන් අය දැනුවත් කිරීම
- වාහනවල උත්ප්‍රේරක පරිවර්තන සවි කිරීම



ක්‍රියාකාරකම 19.7

- පන්තිය කණ්ඩායම් දෙකකට බෙදී දිගු කාලීනව රටට වාසිදායක වන්නේ පුනර්ජනනීය ශක්ති ප්‍රභව භාවිතය ද නැතහොත් පුනර්ජනනීය නොවන ශක්ති ප්‍රභව භාවිතය ද? යන මැයෙන් විවාදයක් පවත්වන්න.



පැවරුම 19.3

- නිවසේ විදුලි වියදම අඩුකර ගැනීමට ඔබට ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග ඇතුළත් කර පොත් පිංචක් සාදන්න.



සාරාංශය

- ශක්ති ප්‍රභව, පුනර්ජනනීය හා පුනර්ජනනීය නොවන යනුවෙන් කොටස් දෙකකට බෙදිය හැකි ය.
- එදිනෙද කටයුතුවල දී අවශ්‍ය ශක්තිය ලබා ගැනීමට පුනර්ජනනීය ශක්ති ප්‍රභව හැකි තරම් යොදා ගැනීමෙන් පුනර්ජනනීය නොවන ශක්ති ප්‍රභව ආරක්ෂා කර ගත හැකි ය.
- පුනර්ජනනීය හා පුනර්ජනනීය නොවන යන ශක්ති ප්‍රභව දෙකෙහි ම හිතකර හා අහිතකර ලක්ෂණ ඇත.
- ශක්ති ප්‍රභව තිරසාර ලෙස භාවිතයට ගැනීම මගින් අනාගත පරපුරට ද ඒවා දායාද කළ හැකි වේ.

අභ්‍යාස

1) නිවැරදි පිළිතුර තෝරන්න

i) "ගෑස් මිල යළි ඉහළ යයි" - ප්‍රවෘත්තියක්. මෙම අර්බුදයට කඩිනම් විසඳුමක් වශයෙන් ශ්‍රී ලාංකික අපට භාවිත කළ හැකි වඩාත් සුදුසු පුනර්ජනනීය ශක්ති සම්පතක් වන්නේ පහත දැක්වෙන කවරක් ද?

(1) ජෛව ස්කන්ධ (2) සූර්ය ශක්තිය
(3) සුළං බලය (4) උදම් බලය

ii) පුනර්ජනනීය නොවන ශක්ති ප්‍රභවයකි,

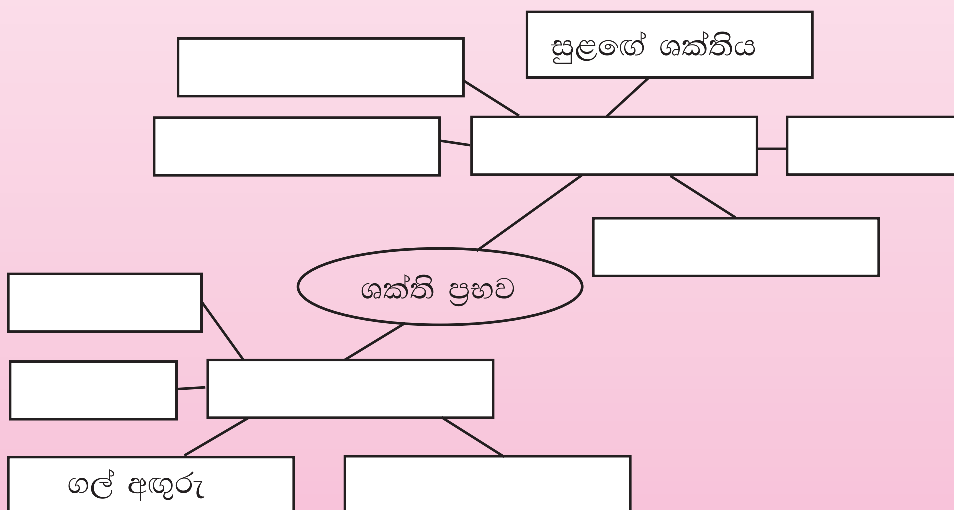
(1) සූර්ය ශක්තිය (2) ගල් අඟුරු
(3) ගලා යන ජලයේ ශක්තිය (4) සුළඟේ ශක්තිය

iii) ජෛව ස්කන්ධයක් නොවන ශක්ති ප්‍රභවයකි,

(1) වියළි ගොම (2) තෙල් එඩරු බීජ
(3) භූ තාපය (4) දහයියා

2) සපයා ඇති වචන හෝ වාක්‍යාංශ යොදා ගෙන පහත දක්වා ඇති සටහන සම්පූර්ණ කරන්න.

ජල විදුලිය, ස්වාභාවික වායු, සූර්ය ශක්තිය, ඛනිජ තෙල්, ජෛව ස්කන්ධ, පුනර්ජනනීය ශක්ති ප්‍රභව, භූ තාපය, න්‍යෂ්ටික ශක්තිය, පුනර්ජනනීය නොවන ශක්ති ප්‍රභව



පාරිභාෂික වචන

ශක්ති ප්‍රභව	- Energy sources
පුනර්ජනනීය	- Renewable
පුනර්ජනනීය නොවන	- Non renewable
සූර්ය ජල තාපකය	- Solar water heater
සූර්ය කෝෂ	- Solar cells
උණු දිය උල්පත්	- Thermal springs
භූ තාප ශක්තිය	- Geo-Thermal energy
ජෛව ස්කන්ධය	- Biomass
න්‍යෂ්ටික බලාගාර	- Nuclear plants